

Aus der Abteilung für Kieferorthopädie
(Leiter: Professor Dr. med. dent. Chr. Schulze)
der Poliklinik für Jugendzahnheilkunde
des Fachbereiches Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

DIE AUSWIRKUNG ABNEHMBARER KIEFERORTHOPÄDISCHER
BEHANDLUNGSGERÄTE AUF DIE FOLGEN DER
EXTRAKTION ERSTER MOLAREN

Dissertation

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
am Fachbereich Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Zahnärztin Ulrike Pape, geb. Rahtzsch
aus Neu-Sandez

1976

Aus der Abteilung für Kieferorthopädie
(Leiter: Professor Dr. med. dent. Chr. Schulze)
der Poliklinik für Jugendzahnheilkunde
des Fachbereiches Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

DIE AUSWIRKUNG ABNEHMBARER KIEFERORTHOPÄDISCHER
BEHANDLUNGSGERÄTE AUF DIE FOLGEN DER
EXTRAKTION ERSTER MOLAREN

Dissertation

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
am Fachbereich Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Zahnärztin Ulrike Pape, geb. Rahtzsch
aus Neu-Sandez

Referent: Professor Dr. med. dent. Chr. Schulze

Korreferent: Professor Dr. Hans Lenz

Gedruckt mit Genehmigung des
Fachbereiches Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin



Promoviert am: 18.3.1976

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
1. Einleitung	5
2. Literaturübersicht	7
2.1. Der Sechsjahrmolar (M 1)	7
2.2. Die systematische Extraktion des M 1	8
2.3. Die Kariesanfälligkeit des M 1	9
2.4. Die Extraktion als gezielte kieferorthopädische Maßnahme (sog. "Extraktionstherapie")	11
3. Die Auswirkungen der M 1-Extraktion auf das Kieferwachstum	13
3.1. Allgemeines	13
3.2. Kippung und Wanderung	15
3.3. Drehung	17
3.4. Bißsenkung	18
3.5. Der Zeitpunkt der M 1-Extraktion	19
3.6. Ausgleichsextraktionen	20
3.7. Die Bedeutung des Weisheitszahnes	21
4. Eigene Untersuchungen	22
4.1. Untersuchungsmaterial	23
4.2. Untersuchungsmethodik	24
4.3. Die Auswirkung abnehmbarer kieferorthopädischer Behandlungsgeräte auf die Folgen der Extraktion erster Molaren	25
4.3.1. Der Lückenschluß	26
4.3.2. Das Behandlungsalter	29
4.3.3. Der Entwicklungsstand der zweiten Molaren zum Zeitpunkt der Extraktion	29
4.3.4. Der Einfluß des Aktivators	30
4.3.5. Kippungen	31
4.3.6. Drehungen	32
4.3.7. Ausgleichsextraktionen	33
4.3.8. Okklusionsstörungen	33
5. Diskussion	36
6. Zusammenfassung	40
7. Literaturverzeichnis	42
8. Protokolle der Befunde	48



Digitized by the Internet Archive
in 2026

1. EINLEITUNG

=====

Die Frage, ob die Entfernung von Zähnen, speziell der ersten Molaren (M 1), als alleinige kieferorthopädische Maßnahme oder zur Unterstützung einer Behandlung vorgenommen werden darf, hat schon immer großes Interesse beansprucht. Seit über 100 Jahren wird eine zeitweilig heftige Diskussion über das Problem der Sechsjahrmolarenextraktion geführt.

Obwohl in den letzten Jahrzehnten eine entscheidende Klärung herbeigeführt werden konnte - die Extraktion der M 1 als Behandlungsmaßnahme unter ausschließlich kieferorthopädischem Aspekt gilt als falsch -, wird die Wichtigkeit der Erhaltung der M 1 in der zahnärztlichen Praxis häufig noch verkannt. Der Kieferorthopäde steht fast täglich vor der Frage, ob der Zustand eines M 1 so ist, daß er nach konservierender Behandlung vital bleibt und mit seiner Erhaltung für ein Jahrzehnt und länger gerechnet werden darf. Darüber hinaus erscheinen viele Patienten in der kieferorthopädischen Praxis, die bereits Extraktionen von M 1 aufweisen.

Diese Fälle stellen den Kieferorthopäden vor besondere Probleme in bezug auf die Art des Vorgehens und das zu erwartende Behandlungsergebnis.

In dieser Arbeit soll untersucht werden, inwieweit sich die zu erwartenden Gebißschäden nach bereits eingetretener, wegen des Zustandes der M 1 bei Behandlungsbeginn nötig werdender oder bei Behandlungsbeginn oder im Laufe der Behandlung aus kieferorthopädischen Gründen geplanter Extraktion mildern, beseitigen oder verhüten lassen.

Dabei sollen die von H. H. RAMM (1970) vorgelegten Ergebnisse einer Untersuchung an Probanden, die nach Extraktion von M 1 kieferorthopädisch nicht behandelt worden sind, zum Vergleich herangezogen werden.

Außerdem soll an Hand vorliegender Modelle über das Ergebnis

einer Untersuchung von A. MAAK (unveröffentlicht) an 616 Schülern zweier Berliner logopädischer Schulen berichtet werden. Dabei kam es lediglich auf die Feststellung an, wie viele M 1 in den einzelnen Altersabschnitten bereits fehlten oder tief zerstört waren (s. S.10). Es ist auffällig, daß HOLM (1970) in Hamburg bezüglich des Zustandes der M 1 wesentlich schlechtere Ergebnisse vorfand als MAAK, A. (1973) in Berlin. Da A. MAAK alle Schüler zweier logopädischer Schulen untersuchte, während unter den Patienten HOLMs in einer kieferorthopädischen Abteilung durch Überweisungen bereits eine negative Auslese stattgefunden hatte - sei es wegen vorhandener Dysgnathien oder erhaltungsunwürdiger Zähne -, scheinen die Ergebnisse von MAAK repräsentativ für die (zumindest Berliner) Bevölkerung zu sein. Es ist aber auch möglich, daß die Verhältnisse von Berlin und Hamburg tatsächlich in diesem Punkte voneinander abweichen.

2. LITERATURÜBERSICHT

=====

2.1. Der Sechsjahrmolar

Lange Zeit umstritten war die Frage, ob alle oder bestimmte permanente Molaren der Milchzahnreihe oder der Ersatzzahnreihe zuzuordnen seien. Unter anderem war man der Ansicht, der erste Molar sei ein Milchzahn, während der zweite Molar als dessen Ersatzzahn entstünde. Nach ANDRIEU (1888) ist "der sechsjährige Molar vom anatomischen, physiologischen und pathologischen Gesichtspunkt als ein temporärer zu betrachten ..., während der Weisheitszahn infolge seiner pathologischen Beziehung vom praktischen Standpunkt als dessen Ersatzzahn angesehen werden kann." Hieraus leitete er die Berechtigung zur Extraktion des M 1 ab.

Auch BOLK (1914) hielt die ersten Molaren für Milchzähne, während er die beiden anderen Molaren als der Ersatzzahnreihe zugehörig klassifizierte. Er vertrat die Ansicht, daß die seltenen, zumeist im Oberkiefer an M 2 und M 3 auftretenden "Paramolaren" Milchvorgänger der M 2 und M 3 seien, die nur gelegentlich noch zur Entwicklung kämen. Ein Relikt des Ersatzzahnes von M 1 sei dagegen im Unterkiefer eine gelegentlich vorkommende Überzählige Wurzel, Radix prämolarica genannt.

Diese Theorien fanden - wie auch die Dimertheorie des Autors - durch die histologischen Untersuchungen von W. MEYER (1932) keine Bestätigung. Vielmehr müssen alle Molaren zu den Milchzähnen gerechnet werden. Sie entstehen aus der gleichen primären Zahnleiste und in der gleichen Weise wie die übrigen Milchzähne. Auch weisen sie gelegentlich Ansätze zur Ersatzzahnbildung auf, die in der Regel jedoch verkümmern. Ihrem klinischen Verhalten nach sind M 1, M 2 und M 3 ebenso unzweifelhaft den Dentes permanentes zuzuordnen.

2.2. Die systematische Extraktion des M 1

In der Meinung, der Entstehung von Stellungsanomalien, insbesondere dem Engstand von Zähnen, vorbeugen zu können, empfahl bereits FOX (1803) die "systematische" Extraktion aller M 1 zur Zeit des Zahnwechsels. MACLEAN (1855) glaubte beobachtet zu haben, daß durch die Entfernung aller M 1:

die Zahnstellung verbessert,
die Kariesfrequenz reduziert und
dem erschwerten Weisheitszahndurchbruch wirksam vorgebeugt werde. Auch ANDRIEU (1888) machte sich zum Fürsprecher der "systematischen Extraktion".

Neben Anhängern gab es jedoch auch Gegner. So warnt z. B. schon 1909 LOCKETT vor gedankenloser Extraktion und beschreibt als unheilvolle Folge den Ruin einer tadellosen Kaufläche, die Desorientierung der oberen und unteren Prämolaren, die Kippung der zweiten unteren Molaren, das Abflachen der Speeschen Kurve und der Lockerung von Zähnen durch "Pyorrhoe" und Überlastung der Frontzähne.

Auch nach dem ersten Weltkrieg und bis heute sind zahlreiche Veröffentlichungen erschienen, die sich mit dem Thema der M 1-Extraktion befassen. Von der Befürwortung der "systematischen Extraktion" bis zur völligen Ablehnung jeglicher Extraktion im jugendlichen Gebiß sind alle Meinungen vertreten. Ich gehe im einzelnen nicht darauf ein.

Erst in den letzten Jahren hat sich wohl allgemein die Auffassung durchgesetzt, daß die systematische Entfernung der M 1 als gezielte kieferorthopädische Maßnahme nicht in Frage kommt. Die Indikation zur Extraktion kann nur aus ihrem erhaltungsunwürdigen Zustand hergeleitet werden, sie ist nur eine Art Notmaßnahme.

2.3. Die Kariesanfälligkeit des M 1

Betrachtet man die Literatur der vergangenen Jahrzehnte zum Problem der M 1-Extraktion, so muß man feststellen, daß ursprünglich nicht eine Verbesserung der Zahnstellung, sondern die Kariesprophylaxe im Vordergrund stand.

Viele Autoren, wie ANDRIEU (1888), RÖSE (1896), LINDERER (1851), STERNFELD (1899), RIESENFELD (1908), LIPSCHITZ (1931), LYSELL (1957) haben statistische Untersuchungen angestellt, aus denen eine besonders hohe Kariesanfälligkeit des M 1 hervorgeht. VAN DER GHINST (1921) gibt an, daß der M 1 als ältester und "schwächster" bleibender Zahn zu 70 % von Karies befallen werde. LINDERER (1851) untersuchte 1000 Patienten und fand 354 erkrankte M 1, 232 erkrankte M 2, 122 erkrankte P 2 und 102 erkrankte P 1. Auch ANDRIEU (1888) betont, der M 1 sei der Zahn mit der größten Kariesfrequenz. Er kam bei der Untersuchung von 1000 Kindern zu dem Ergebnis, daß von den 4000 M 1 2969 von mehr oder weniger tiefer Karies befallen waren. Das sind etwa 75 %.

Geleitet von seiner Ansicht, der M 1 sei ein temporärer Zahn, sah ANDRIEU (1888) mit dem Durchbruch des M 2 die Aufgaben des ersten, nämlich die Verhütung der Wanderung des M 2 und M 3 nach mesial und der Prämolaren nach distal, die Erhaltung der Bißhöhe und die Gewährleistung der Kaufunktion während des Zahnwechsels als erfüllt an. "Seine Anwesenheit ist dann zwecklos und störend, infolgedessen seine Extraktion berechtigt."

Diesem statistisch gewonnenen Erfahrungsgut wurden bereits um die Jahrhundertwende andere Untersuchungen entgegengesetzt. FÖRBERG (1901) untersuchte 1600 Kinder im Alter von 16 Jahren und kam zu folgendem Ergebnis: Kariesfrequenz im Oberkiefer bei M 1 = 19,8 %, bei M 2 = 24,1 %, im Unterkiefer bei M 1 = 42,6 % und bei M 2 = 38,2 %.

Auch GREVE (1896) bezweifelt den Wert der statistischen

Untersuchungen ANDRIEUS mit der Begründung, ANDRIEU habe seine Daten aus einem zu begrenzten Material gewonnen. "Untersucht man an Kindern, die höchstens 14 resp. 15 Jahre alt sind, die Zähne, so findet man ganz naturgemäß eine größere Kariesfrequenz beim ersten Molaren als beim zweiten. Hat ersterer doch bereits sechs Jahre länger Dienst getan und ist während des ganzen Zahnwechsels den verschiedensten Einflüssen ausgesetzt gewesen."

A. MAAK (unveröffentlicht) fand bei einer Untersuchung von 616 Berliner Kindern im Alter von 6 bis 17 Jahren, von denen 603 analysiert werden konnten, die aus Tabelle I ersichtlichen Werte. Nach einer allmählichen Zunahme der Extraktion bei den 8-10Jährigen folgt eine sprunghafte Zunahme in der Gruppe der 12-14Jährigen. Da der Beginn der kieferorthopädischen Behandlung in der Regel die erste Altersgruppe betrifft, in der noch relativ wenige M 1 betroffen sind, und der Patient von nun an unter regelmäßiger zahnärztlicher Kontrolle steht, sollte eine gewissenhafte konservierende Behandlung einen M 1-Verlust in den nächsten Jahren weitgehend ausschließen.

Alter in Jahren	Anzahl der Probanden	1	2	3	4	Summe	%
6,1-8	150					0	0
8,1-10	171	2(1)	2(1)	0(1)		4(3)	2,3(1,7)
10,1-12	118	6(6)	3(3)	2(1)		11(10)	9,2(8,4)
12,1-14	88	9(6)	5(1)	1	3	18(7)	20,3(7,9)
über 14	76	10(4)	5(3)	1	1	17(7)	22,3(9,1)
Summe	603	27(17)	15(8)	4(2)	4	50(27)	8,2(4,4)

Tabelle I: Vorzeitige Extraktion (und tiefzerstörte) M 1
bei 603 Kindern im Alter von 6 - 17 Jahren (MAAK)

2.4. Die Extraktion als gezielte kieferorthopädische ----- Maßnahme (sog. "Extraktionstherapie") -----

Die alte Streitfrage, ob im Laufe einer kieferorthopädischen Behandlung überhaupt Extraktionen vorgenommen werden dürfen, kann man heute als entschieden betrachten. Alle Autoren sind sich darin einig, daß der starre, ablehnende Standpunkt der sogenannten "Angle-Schule" nicht aufrecht erhalten werden kann. Doch wird für die Entfernung von Zähnen das Vorliegen eindeutiger Indikationen verlangt. Alle Autoren fordern vor einem so schwerwiegenden Eingriff eine gründliche Gebißanalyse und sorgfältiges Abwägen der verschiedenen Gesichtspunkte. Auch muß oft aus allgemeinzahnärztlichen Gesichtspunkten - selbst bei kieferorthopädischer Kontraindikation - extrahiert werden.

Eine wissenschaftlich stichhaltige Begründung für die kieferorthopädisch indizierte Extraktion gab LUNDSTRÖM (1925) mit seiner Arbeit über das Mißverhältnis zwischen apicaler Basis und Zahnbogen. Eine Nachentwicklung der apicalen Basis durch kieferorthopädische Maßnahmen dürfte, wenn überhaupt, nur in begrenztem Umfang möglich sein. Allerdings gehen die Ansichten in diesem Punkt auseinander: so hält KORKHAUS (1942) eine Erweiterung der apicalen Basis mit aktiven Platten für möglich, während andere Autoren, z. B. LUNDSTRÖM (1925), HOTZ (1957), ANDRESEN (1945) und SCHWARZE (1963) das bezweifeln. Da Dehnungen des Zahnbogens über 3-4 mm zur Platzbeschaffung bei frontalem Engstand in der Regel nicht von Dauer sind, sollte man sie von vornherein unterlassen, zumal Platzbeschaffung durch Extraktion weniger zum Rezidiv, vor allem nicht zum erneuten Engstand neigt.

Das Ziel BAUMES (1943) ist eine "dosierte Extraktionstherapie", bei der einmal der Zahn und zum anderen der Zeitpunkt der Extraktion eine wichtige Rolle spielen. Er verwirft die systematische Extraktion der M 1 als alleinige Maßnahme, weil

sie "das Gebiß meist nicht reguliert, sondern reduziert".

Alle Autoren stimmen darin überein (SCHURICHT 1949, RUDOLPH 1949, GRÜNDER 1948, BAY 1949), daß die durch Prämolarenextraktion auftretenden Folgen in ihren ungünstigen Auswirkungen wesentlich geringer sind als die durch M 1-Extraktion. Auch HOTZ (1940) empfiehlt bei gegebener Indikation die Entfernung von Prämolaren, fügt aber hinzu, daß immer eine orthodontische Behandlung nötig sei.

Die M 1-Extraktion als therapeutische kieferorthopädische Maßnahme ist heute also weitgehend aufgegeben worden. Das bestätigen z. B. die Untersuchungen von RINDERER (1968): während 1958 noch 93 % aller extrahierten Zähne erste Molaren waren, verringerte sich diese Zahl 1968 auf 56 %. Demgegenüber erhöhte sich die Zahl der Prämolarenextraktionen von 6 % auf 40 %. Und während 1958 noch 45 % der Schulabgänger "systematische M 1-Extraktionen" aufwiesen, waren es 1968 nur noch 6 %. Im gleichen Zeitraum erhöhte sich der Anteil der systematischen Prämolarenextraktion (d. h. der im Zuge der kieferorthopädischen Behandlung geplanten Extraktion) von 0,7 % auf 17 %.

3. DIE AUSWIRKUNG DER M 1-EXTRAKTION AUF DAS KIEFERWACHSTUM =====

3.1. Allgemeines -----

Eine Sonderstellung nimmt der Sechsjahrmolar deshalb ein, weil er in der Regel als erster bleibender Zahn durchbricht und daher gewissermaßen das verbindende Glied zwischen beiden Dentitionen darstellt. Er ist für die Erhaltung der Bißhöhe während des Zahnwechsels mitverantwortlich und spielt auch eine wichtige Rolle bei der sagittalen Einstellung der Zahnbögen zueinander, Bißlage genannt. Seinem Durchbruch gehen wichtige Umbau- und Wachstumsvorgänge voraus, wodurch im Unterkiefer zwischen dem zweiten Milchmolaren und dem aufsteigenden Ast ein "Molarenfeld" entsteht, in dem anschließend der durchbrechende M 1 seinen Platz findet.

Beim Fehlen eines Zahnes, sei es durch frühzeitige Extraktion oder Nichtanlage, kommt es zu einer Verkürzung der Zahnreihe und des Alveolarfortsatzes. Der Kieferkörper selbst wird nach HÄUPL (1949) von dieser Fehlentwicklung nicht betroffen. Nach seiner Ansicht ist es irrig zu behaupten, daß mit Verlust eines Zahnkeimes oder eines eben durchgebrochenen Zahnes das Längenwachstum des Kiefers im Bereich dieses Zahnes ausbleibt oder zum Stillstand kommt. Doch ist das, jedenfalls für den Oberkiefer, strittig.

Ein nach mesial gerichteter Wachstumsdruck der Molaren bewirkt die physiologische Mesialwanderung (Mesialdrift) der Zähne, die zeitlebens bestehen bleibt. Daneben steht die Verlagerung des gesamten Gebisses nach vorn in Relation zum Gehirnschädel, als deren Ursache SCHULZE (1968) neben der Mesialdrift der Molaren erbbedingte Wachstumstendenzen vermutet. "Vorzeitige Extraktion von Zähnen kann deshalb zur Verkürzung der apicalen Basis und sogar der Kieferkörper führen. Im Oberkiefer macht sich das wegen der engeren funktionellen Beziehungen zwischen Zähnen und Kieferbasis mehr bemerkbar als im Unterkiefer und vor oder während der zwei-

ten Wechselgebißperiode stärker als nach ihr."

Nach KANTOROWICZ (1924) verlängert sich der Kiefer zwischen dem sechsten und zwölften Lebensjahr um eine Molarenbreite. Wird dagegen im Alter von sechs Jahren die Extraktion eines M 1 durchgeführt, bleibt er auf der Seite der Extraktion um eine Prämolarenbreite, nach Extraktion im Alter von neun Jahren um eine halbe Prämolarenbreite im Wachstum zurück. Erst wenn die Extraktion des M 1 zwischen dem 10. und 12. Lebensjahr stattfindet, soll keine Kieferverkürzung mehr eintreten. Dann soll das Kieferwachstum bereits abgeschlossen sein.

Aus dem Gesagten wird deutlich, daß bei vielen Autoren nicht scharf genug zwischen Kiefer, apicaler Basis, Alveolarfortsatz und Zahnbogenlänge unterschieden wird. Vor allem fehlt eine getrennte Beurteilung von Ober- und Unterkiefer.

Wachstumsstörungen des Kiefers stellen z. B. BORGMANN (1960), LÜBECK (1951), RAAB (1954) und SCHURICHT (1949) fest. JORDAN-WINKLER (1941) beobachtete nach symmetrischer M 1-Extraktion dagegen nur eine alveoläre Wachstumshehmung von 1/2 bis 1 Prämolarenbreite.

FILIPSSON (1958) konnte dagegen bei 47 Kindern, denen alle M 1 entfernt worden waren, keine Unterschiede zu einer Kontrollgruppe ohne Extraktionen feststellen.

Die nach einseitiger frühzeitiger Extraktion häufig auftretende Überwanderung der Kiefermitte erklärt KANTOROWICZ (1924) mit der ausbleibenden Zahnverschiebung infolge des fehlenden Wachstumsdruckes auf der Seite der Extraktion. HEIDELBACH (1957) konnte diese Mittellinienüberwanderung in 75 % der von ihm untersuchten Patienten nach frühzeitiger M 1-Extraktion feststellen. Doppelseitiger M 1-Verlust führte in keinem Fall zu einer Mittellinienüberwanderung.

3.2. Kippung und Wanderung

Nach der Extraktion von Zähnen, vor allem von M 1, treten Stellungsänderungen der Nachbarzähne, teilweise auch der Antagonisten, auf. Es kommt neben einer Verlängerung der Antagonisten vor allem zu "Wanderungen" der Zähne vor und hinter der Extraktionslücke. Diese erfolgt kippend oder par - axial (körperlich). Das Ausmaß und die Form dieser Stellungsänderungen ist im Oberkiefer anders als im Unterkiefer. BAUME (1939/1940) hat dazu ausführliche Untersuchungen angestellt. Er wies nach, daß die Distalwanderung der ersten und zweiten Prämolaren weit weniger schnell und ausgedehnt vor sich geht als die Mesialwanderung der zweiten und dritten Molaren. Außerdem ist im Oberkiefer die Distalwanderung der vor der Lücke stehenden Zähne ausgeprägter als im Unterkiefer, wo sie im Durchschnitt etwa ein Fünftel der Extraktionslücke ausmacht, wogegen sie im Oberkiefer bis zu einem Drittel betragen kann.

Die schnellere und ausgedehntere Wanderung der Zähne des Oberkiefers beruht auf ihrer Achsenneigung. Da die Wurzeln der Zähne des Oberkiefers - abhängig von der Steilheit der Speeschen Kurve - konvergieren, wird es nach Extraktion im Seitenzahnggebiet zu einer Aufrichtung der Lückennachbarn kommen, während eine Extraktion im Unterkiefer - bedingt durch die Divergenz der Wurzeln - stets eine verstärkte Kippung der ohnehin nach mesial geneigten Molaren zur Folge haben muß.

JORDAN-WINKLER (1941) fand drei Jahre nach symmetrischer Extraktion die Extraktionslücken im Oberkiefer zu 56 %, im Unterkiefer dagegen nur zu 17 % geschlossen. Diesen besseren Lückenschluß im Oberkiefer bestätigten auch LYSELL (1957), HEROLD, Ingeborg (1964), HEIDELBACH (1957) und RATEITSCHAK (1955).

Diese Stellungsänderungen der Nachbarzähne sind auch vom

Zeitpunkt der Extraktion abhängig. Sie sind zur Zeit der Gebißentwicklung stets größer als danach. Zähne, bei denen das Wurzelwachstum noch nicht abgeschlossen ist, wandern schneller als Zähne mit fertig ausgebildeten Wurzeln. Auch machen im Durchbruch befindliche Zähne größere Ortsveränderungen durch als bereits durchgebrochene.

BAUME (1943) möchte deshalb im Unterkiefer recht früh, d. h. mit etwa zehn Jahren, die M 1 extrahiert wissen, um die Wanderungsbeschleunigung der M 2-Anlagen voll ausnutzen zu können. Bei noch früherer Extraktion besteht die Gefahr der Distalwanderung der zweiten Prämolaren, was zur anterioren Lückenbildung führt. Sie erfolgt häufig ohne jede Kippung und kann durch ihr Ausmaß und ihre Schnelligkeit Mesialbewegungen der zweiten Molaren unmöglich machen. Da Ursachen und Voraussetzungen für diese Prämolarendistalwanderung nicht sicher bekannt sind - offenbar gehört auch die vorzeitige Extraktion der zweiten Milchmolaren dazu -, läßt sie sich therapeutisch nicht einplanen (SCHULZE 1968).

Eine Extraktion im Unterkiefer nach dem 13. Lebensjahr hält BAUME (1943) für absolut kontraindiziert, weil dann die zweiten Molaren ausnahmslos kippen.

Die Wanderung und Kippung der Nachbarzähne in die Extraktionslücke hinein verursacht natürlich eine Auflockerung der Seitenzahngruppen. Diese ist oft auch mit Drehungen der Prämolaren und Molaren verbunden.

JORDAN-WINKLER (1941) fand bei Nachuntersuchungen eine Kippung in mesio-distaler Richtung der zweiten Molaren und der Prämolaren im Oberkiefer bei 60 % der Probanden, im Unterkiefer eine Kippung der zweiten Molaren bei 100 %, der ersten Prämolaren bei 60 % und der zweiten Prämolaren bei 70-75 %. GODT und GREVE (1965) konnten diese häufige Kippung der zweiten Molaren im Unterkiefer bestätigen. Sie erfolgte in 90 % der Fälle. Zu fast dem gleichen Ergebnis kam auch LUTZ (1952), der die Mesialkipfung der unteren M 2 mit 80 % angibt. Eine

wesentliche Kippung der Prämolaren stellte er dagegen nicht fest. In 30 % seiner Fälle persistierte eine Lücke zwischen dem zweiten Molaren und dem zweiten Prämolaren im Unterkiefer.

GODT und GREVE (1965) konnten nach vierjähriger Beobachtungszeit nur in 14 % ihrer Fälle völligen Lückenschluß im Unterkiefer feststellen. Auch JORDAN-WINKLER stellte nach dreijähriger Beobachtungszeit im Unterkiefer nur in 17 % Lückenschluß fest, während die Lücken nach Extraktion im Oberkiefer zu 56 % geschlossen waren.

Leider findet der Gesamtzustand des Gebisses in den meisten Veröffentlichungen zu wenig oder gar keine Beachtung, denn vorzeitige Milchmolarenextraktion, Engstand im Front- oder Seitenzahngebiet, primär lückige Zahnstellung, Bißlage u. a. müssen die Folgen der M 1-Extraktion wesentlich beeinflussen.

3.3. Drehungen

Neben Wanderungen und Kippungen erfolgen nach M 1-Extraktion auch Drehungen (um die Längsachse) der Nachbarzähne, Rotationen genannt. Sie haben unterschiedliches Ausmaß und beeinträchtigen die Interkuspidation.

Die Aussagen der verschiedenen Autoren über das Ausmaß der Drehungen der Prämolaren und Molaren weichen erheblich voneinander ab. Die Ursache dafür ist darin zu sehen, daß die unterschiedlichen Ausgangssituationen unberücksichtigt geblieben sind. Das Alter des Patienten zum Zeitpunkt der Extraktion und die Keimlage der Prämolaren und Molaren beeinflussen vor allem die nach M 1-Extraktion zu erwartenden Stellungsveränderungen (A. M. SCHWARZ, 1951/53).

GRÜNDER (1948) gibt die Rotation des zweiten Molaren im Oberkiefer mit 34 %, im Unterkiefer mit 90 % an. JORDAN-WINKLER (1939) stellt im Oberkiefer 75-80 %, im Unterkiefer 75 %,

HEIDELBACH (1957) im Oberkiefer 55 %, im Unterkiefer 76 %, RATEITSCHAK (1955) im Oberkiefer 30 %, im Unterkiefer 33 % gedrehte zweite Molaren fest. I. HEROLD (1964) trennt ihre Messungen nach Extraktionen in verschiedenen Altersgruppen und findet bei Extraktionen bis zum 9. Lebensjahr Drehungen im Oberkiefer zu 24 %, im Unterkiefer zu 36 %, bei Extraktionen zwischen dem 9. und 12. Lebensjahr im Oberkiefer zu 57 %, im Unterkiefer zu 37 %.

3.4. Bißsenkung als Folge der M 1-Extraktion

Neben Abweichungen in sagittaler und transversaler Richtung kann es nach M 1-Extraktion auch zu vertikalen Unstimmigkeiten im Sinne einer Bißsenkung kommen, d. h. der frontale Überbiß nimmt zu. Sie wurde von PFAFF (1908), GRÜNDER (1948), HEATH (1959), POPOVICH (1963) und GREVE (1965) beobachtet - im Gegensatz zu LYSELL (1957), der keine Bißsenkung feststellt.

KORKHAUS (1934) stellt in jedem Fall eine Bißsenkung, häufig auch die Bildung einer incisalen Stufe, fest. Auch HAUSSER (1967) sieht bei M 1-Extraktion die Gefahr der Entstehung eines tiefen Bisses, weil sich Zahnentfernungen beim frontal offenen Biß in der Regel vorteilhaft, d. h. im Sinne einer Abnahme des offenen Bisses, auswirken.

Es scheint bezüglich der Bißsenkung von großer Bedeutung zu sein, ob alle vier M 1, nur die oberen, nur die unteren oder gar nur ein M 1 extrahiert wurden. So stellt GERGELY (1949) nur nach frühzeitiger Extraktion beider unterer M 1 eine ungünstige Beeinflussung der Bißhöhe fest.

Um die gefürchtete Bißsenkung zu vermeiden, empfiehlt REICHENBACH (1967), die Extraktion erst dann vorzunehmen, wenn der zweite Molar und die Prämolaren - oder wenigstens die Prämolaren allein - in Okklusion stehen.

3.5. Der Zeitpunkt der M 1-Extraktion

Einen entscheidenden Einfluß auf die zu erwartenden Stellungsveränderungen der Nachbarzähne nach M 1-Extraktion hat die Wahl des Zeitpunktes der Extraktion.

Einerseits wird eine frühzeitige Entfernung befürwortet, mit dem Hinweis auf eine möglichst körperliche Mesialwanderung des Keimes des zweiten Molaren, also unter Vermeidung der ungünstigen Mesialkipfung. Andererseits besteht bei zu frühzeitiger Entfernung die Gefahr der Distalwanderung des zweiten Prämolarenkeimes (HAUSSER 1967).

ANDRIEU (1888) sprach sich als erster - und lange Zeit als einziger - für die Entfernung des M 1 kurz vor Durchbruch des zweiten Molaren aus.

DAVENPORT (1888), WALKHOFF (1891) und STERNFELD (1899) empfahlen den gerade erfolgten Durchbruch des zweiten Molaren als den günstigsten Zeitpunkt für die Entfernung des M 1; und A. M. SCHWARZ (1956) schreibt: "Unter rechtzeitigem Ziehen eines schadhaften Zahnes ist der nahe bevorstehende Durchbruch des Siebeners zu verstehen. Es kann heute als endgültig erwiesen gelten, daß bei Wahrnehmung dieses Zeitpunktes der Lückenschluß im allgemeinen auf günstigste Weise erfolgt; bei Ziehen aller vier Sechser kommt so gewöhnlich aus eigenem der schönste Ausgleich zustande."

Durch diese Empfehlungen versucht man, die ungünstigen Entwicklungsvorgänge, die nach Entfernung der M 1 auftreten, möglichst klein zu halten.

Wird die Einordnung engstehender Frontzähne angestrebt, sollte im Oberkiefer mit der M 1-Extraktion bis zum beginnenden Durchbruch des zweiten Molaren gewartet werden, um eine zu weite Mesialwanderung des zweiten Molaren unter dem Tegument verhindern zu können, die eine Einordnung engstehender Frontzähne unmöglich machen könnte (SCHULZE 1968).

SCHMUTH (1968) extrahiert bei frontalem Engstand im Oberkiefer sogar erst nach vollständigem Durchbruch der zweiten Molaren. THILANDER (1963) wählt den Zeitpunkt so, daß zwar der seitliche Schneidezahn, aber nicht der zweite Molar und/oder der zweite Prämolare schon durchgebrochen sind. NAWRATH (1968) will im Interesse einer lückenlosen Seitenzahnreihe im Unterkiefer den Extraktionstermin nicht so sehr vom Durchbruchstand des zweiten Molaren abhängig gemacht wissen, sondern von der Position des zweiten Prämolaren. Seine Abwanderung in distaler Richtung kann nur bei Platzmangel im Frontzahnbereich erwünscht sein. Liegt dieser vor, so ist nach seiner Meinung die Molarenextraktion deutlich vor Durchbruch des zweiten Molaren indiziert. Bei korrekter Frontzahnstellung will er die Extraktion hinausgeschoben wissen - besonders bei tiefliegender Position des zweiten Prämolaren - bis der zweite Prämolare durchgebrochen ist und somit die Auflockerung des anterioren Zahnabschnitts verhindert werden kann.

3.6. Ausgleichsextraktion

Macht der schlechte Zustand eines oder mehrerer erster Molaren eine Extraktion erforderlich, forderten ältere Autoren einstimmig die Extraktion auch des Gegenzahnes. Selbst Gegner der Extraktionsmethode, wie RÖSE (1896) und FENCHEL (1900), wollten den gesunden Antagonisten entfernen, wenn ein M 1 nicht über längere Zeit zu erhalten ist.

BAUME (1943) will zur Vermeidung von Okklusionsstörungen bei Extraktion im Unterkiefer zwar auch den gesunden Gegenzahn entfernen; bei nötiger Extraktion im Oberkiefer dagegen soll der Antagonist verbleiben. Ist mit Rücksicht auf die Verzahnung der Seitenzähne ein Ausgleich erforderlich, empfiehlt er die Entfernung eines unteren Prämolaren. Dabei sind die ungünstigen Folgen auf die benachbarten Zähne stets geringer.

Diesen Empfehlungen BAUMES, die sich in neuerer Zeit im allgemeinen durchgesetzt haben, widersprachen 1968 BREDY und

REICHEL. Auf Grund ihrer Erfahrungen kommen sie zu dem Schluß, daß bei Kombination der Extraktion von Molaren und Prämolaren auf einer Kieferseite wegen des Größenunterschiedes der Zähne häufig eine unbefriedigende Verzahnung entsteht. Sie wollen deshalb, falls die Extraktion eines M 1 unumgänglich ist, zum Ausgleich immer auch den Antagonisten entfernen, selbst wenn dadurch längere Behandlungszeiten in Kauf genommen werden müssen.

3.7. Die Bedeutung des Weisheitszahnes

Neben der Entwicklung des zweiten Molaren ist auch die Anlage des Weisheitszahnes für den Lückenschluß nach M 1-Extraktion von Bedeutung (ANDERSON 1963, EICHNER 1959, SCHMUTH 1968, THILANDER 1963, SCHWARZE 1963).

SCHERER (1958) untersuchte 32 Fälle mit ein- oder beidseitiger Nichtanlage im Oberkiefer und konnte feststellen, daß der Lückenschluß ebenso schnell erfolgte wie bei angelegten Weisheitszähnen. Ungünstiger wertet er die einseitige Nichtanlage des M 3. Dann ist auf dieser Seite eine stärkere Auflockerung der Seitenzahnreihe zu beobachten. 33 Probanden mit ein- oder beidseitiger Nichtanlage im Unterkiefer zeigen den begünstigenden Einfluß des M 3 auf den Lückenschluß deutlicher. Die Kippung der M 2 in mesio-lingualer Richtung war bei fehlendem M 3 besonders ausgeprägt.

HEROLD (1964) konnte in 135 Extraktionsfällen bei 14- bis 17jährigen Jugendlichen auf den Kieferseiten mit fehlender Anlage des M 3 im allgemeinen keinen verringerten Lückenschluß feststellen.

RAMM (1970) macht auf die Keimlage der unteren dritten Molaren und - damit verbunden - auf den Winkel aufmerksam, den die Zahnachse des zweiten Molaren mit der Zahnachse des dritten Molaren bildet. Er sei entscheidend für die Einstellung der zweiten Molaren. Bei einem großen Winkel sei mit einer Mesialwanderung ohne stärkere Kippung nicht zu rechnen.

4. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

=====

In den Veröffentlichungen zum Thema "Extraktionstherapie der M 1" kommen zumeist nur Teilaspekte zur Sprache. Das liegt vor allem daran, daß unterschiedliche, aber für das Behandlungsergebnis wichtige Unterschiede in der Ausgangssituation unberücksichtigt bleiben, wie zum Beispiel:

1. Bestand Platzmangel?
2. Wie groß war er?
3. Wie war die Bißlage?
4. Wie war der Überbiß?
5. Wie war die Intensität der Interkuspidation?
6. Wann wurde extrahiert?
7. Wurden weitere Zähne extrahiert? Welche?
8. Wie alt war der Patient bei Behandlungsbeginn?
9. Wurde nach der Extraktion kieferorthopädisch nachbehandelt oder nicht?
10. Wie wurde diese Behandlung durchgeführt?

Bei der Beurteilung eines Falles im Hinblick auf die Folgen einer M 1-Extraktion ist es jedoch unerläßlich, alle Faktoren, die einen Einfluß auf Zahnstellung und Kieferwachstum haben - oder haben können -, zu beachten.

Da wegen der relativen Kleinheit des zur Verfügung stehenden Materials nicht alle Faktoren berücksichtigt werden konnten - die einzelnen Klassen wären zu klein geworden -, werden in dieser Arbeit die kieferorthopädischen Behandlungsergebnisse nach M 1-Extraktion unter Berücksichtigung

1. des Ausmaßes des Lückenschlusses,
 2. aufgetretener Kippungen und
 3. Drehungen der Nachbarzähne (P 1, P 2, M 2),
 4. der Auswirkung der Extraktion auf die incisale Stufe und
 5. den vertikalen Überbiß
- aufgezeigt.

4.1. Untersuchungsmaterial

Als Untersuchungsmaterial standen 1303 kieferorthopädische Fälle zur Verfügung. Das gesamte Patientengut weist nur 71 (5,4 %) Fälle mit M 1-Extraktion auf. Nur 30 abgeschlossene Fälle lassen eine Aussage über das Behandlungsergebnis zu, da 18 Fälle zum Zeitpunkt der Untersuchung noch nicht abgeschlossen waren und 17 Fälle vorzeitig abgebrochen bzw. bei Fortzug überwiesen worden waren. Sechs Fälle fielen durch ihre Besonderheiten (allgemeine Mikrodontie, multiple Extraktionen) aus dem Rahmen dieser Arbeit.

Zur Vergrößerung des Materials wurden aus einer kieferorthopädischen Fachpraxis weitere 36 Fälle mit M 1-Extraktion und abgeschlossener Behandlung untersucht.

Zur besseren Übersicht wurde eine Tabelle angefertigt, in der alle 66 Patienten mit abgeschlossener kieferorthopädischer Behandlung in sechs Gruppen, unter Berücksichtigung "geplanter" oder bei Behandlungsbeginn bereits eingetretener "vorzeitiger" Extraktionen eingeteilt wurden.

	Anzahl der Patien- ten	Extrak- tion Un- terkie- fer	Extrak- tion Ober- kiefer	Extrak- tion "ge- plant"	Extrak- tion vor- zeitig
Gruppe 1: Extraktion eines M 1	20	13	7	16	4
Gruppe 2: Extraktion von 2 M 1 (Antagonisten)	1	1	1	2	-
Gruppe 3: Extraktion von 2 M 1 (symmetrisch)	10	14	6	12	8
Gruppe 4: Extraktion von 2 M 1 (in bei- den Kiefern al- ternierend)	4	4	4	3	5
Gruppe 5: Extraktion von 3 M 1	7	8	13	15	6
Gruppe 6: Extraktion aller M 1	24	48	48	79	17
Summe	66	88	79	127	40

Tabelle II: Verteilung aller M 1-Extraktionen auf Ober- und Unterkiefer unter Berücksichtigung geplanter und vorzeitiger, d. h. bei Behandlungsbeginn bereits erfolgter, Extraktionen

4.2. Untersuchungsmethodik

Die Untersuchungen wurden an Modellen durchgeführt, die nach Alginatabdrücken angefertigt und gesockelt waren. Von den abgeschlossenen Fällen wurde ein Journal mit folgenden Angaben hergestellt:

1. Name und Geburtsdatum
2. Alter bei Behandlungsbeginn

3. Kieferorthopädische Diagnose
4. Extraktionen bleibender Zähne
5. Zeitpunkt der M 1-Extraktion
6. Anlage der M 3
7. Durchbruch der M 2 bei Behandlungsbeginn
8. Anfangsmodell Endmodell
 - a) Engstand
 - b) Lückenbildung
 - c) Drehungen
 - d) Kippungen
 - e) Anzahl der Kontaktpunkte zum Gegenkiefer
 - f) Incisale Stufe
 - g) Frontzahnüberbiß
 - h) Mittellinienüberwanderung
9. Dauer der gesamten kieferorthopädischen Behandlung
10. Dauer der Aktivatorbehandlung
11. Allgemeine Beurteilung

4.3. Die Auswirkung abnehmbarer kieferorthopädischer Be-

handlungsgeräte auf die Folgen der Extraktion erster

Molaren

Da nach bereits erfolgter Extraktion der genaue Zeitpunkt der Extraktion durch Befragen der Patienten oder deren Eltern oft ungenau oder falsch angegeben wird, wurde in diesen Fällen immer nur von "vorzeitiger Extraktion" gesprochen.

Die Anlage von Weisheitszähnen wurde an Hand von Röntgenbildern überprüft.

Die Bestimmungen der Positionen 8 a-h wurden an jeweils zwei Modellen vorgenommen, die bei Behandlungsbeginn und nach Abschluß der kieferorthopädischen Behandlung angefertigt wurden.

Lückenbildungen, incisale Stufe und Frontzahnüberbiß sowie

Mittellinienüberwanderungen wurden mit Hilfe einer Schublehre gemessen.

Drehungen und Kippungen der Nachbarzähne wurden in drei Gruppen mit der Bewertung leicht, deutlich und stark eingeteilt.

Als weiteres Kriterium für die Beurteilung der Okklusionsverhältnisse diente die Zahl der Kontaktpunkte der unteren zweiten Molaren zum Gegenkiefer.

Kontaktverluste bei P 1 und P 2 wurde als "offener Biß im Seitenzahnbereich" unter Position 11 vermerkt.

Zur besseren Übersicht wurde eine Unterteilung in sechs Gruppen vorgenommen. Die Zusammenstellung erfolgte entsprechend Tabelle I.

Im folgenden sollen die Ergebnisse der Untersuchungen in der Reihenfolge:

1. Lückenschluß,
 2. Lückenschluß nach vorzeitiger Extraktion und nach Extraktion bei Behandlungsbeginn,
 3. Behandlungsalter,
 4. Entwicklungsstadium der M 2 bei der M 1-Extraktion,
 5. Einfluß des Aktivators,
 6. Kippungen,
 7. Drehungen,
 8. Ausgleichsextraktionen,
 9. Okklusionsstörungen
- im einzelnen aufgeführt und besprochen werden.

4.3.1. Der Lückenschluß

Insgesamt wurden bei 66 Patienten die Ergebnisse von 167 M 1-Extraktionen nachuntersucht. Davon entfallen 88 auf den Unterkiefer und 79 auf den Oberkiefer.

Eine völlig geschlossene Zahnreihe wurde nach 76 M 1-Extraktionen erreicht. Das sind 45,5 %. Günstiger sind die Ergebnisse im Oberkiefer. Hier konnte in 63 % der Fälle eine ge-

geschlossene Zahnreihe hergestellt werden, während das im Unterkiefer nur in 26,4 % der Fall war.

Im Durchschnitt verbleibt ein Platzüberschuß (Summe der Restlücken zwischen Eckzahn und M 2) von 0,8 mm im Oberkiefer und 2,5 mm im Unterkiefer. RAMM (1970), der nach M 1-Extraktion ohne nachfolgende kieferorthopädische Behandlung untersuchte, kam zu wesentlich schlechteren Ergebnissen. Er stellte Restlücken von 3 mm im Oberkiefer und 7,5 mm im Unterkiefer fest.

Tritt keine Auflockerung im Prämolaren-, Eckzahnbereich ein, so verbleibt am Ort der Extraktion eine Restlücke von durchschnittlich 2,4 mm im Oberkiefer und 3,2 mm im Unterkiefer. Das ist im Unterkiefer relativ häufig (28,4 %), im Oberkiefer nur selten (7,6 %) der Fall.

Nachfolgende Tabellen zeigen die Art des Lückenschlusses und die Verteilung der Restlücken im Ober- und Unterkiefer.

OBERKIEFER	Fallzahl	%
geschlossene Zahnreihe	50	63,3
Lückenschluß bei M 1/Auflockerung im Prämolarenbereich	16	20,2
Restlücken nur am Ort der Extraktion	6	7,6
Auflockerung im gesamten Seitenzahnbereich	7	8,8

Tabelle III: Die Art des Lückenschlusses und die Verteilung der Restlücken nach M 1-Extraktion im Oberkiefer

UNTERKIEFER	Fallzahl	%
geschlossene Zahnreihe	26	28,4
Lückenschluß bei M 1/Auflocke- rung im Prämolarenbereich	12	13,6
Restlücken nur am Ort der Extraktion	24	28,4
Auflockerung im gesamten Seitenzahnbereich	26	29,5

Tabelle IV: Die Art des Lückenschlusses und die Verteilung der Restlücken nach M 1-Extraktion im Unterkiefer

Der Lückenschluß nach vorzeitiger Extraktion und nach Extraktion bei Behandlungsbeginn

Von den insgesamt extrahierten und nachuntersuchten 167 M 1 wurden 126 zu Beginn oder während der kieferorthopädischen Behandlung - aus allgemeinzahnärztlichen oder kieferorthopädischen Gründen - entfernt. 41 M 1 waren bereits vorzeitig extrahiert, d. h. sie wurden allein ihres erhaltungsunwürdigen Zustands wegen entfernt, zumeist ohne Beachtung kieferorthopädischer Gesichtspunkte. Der genaue Zeitpunkt konnte in den meisten Fällen nicht ermittelt werden. In einigen Fällen war bereits vor Behandlungsbeginn spontan Lückenschluß eingetreten.

Das durchschnittliche Alter bei Beginn der kieferorthopädischen Behandlung beträgt bei Patienten mit vorzeitiger, d. h. schon früher und außerhalb durchgeführter Extraktion 14,9 Jahre, bei Patienten mit geplanter Extraktion bei Behandlungsbeginn - oder im Laufe der kieferorthopädischen Behandlung noch nötig gewordener Extraktionen - 11,8 Jahre. In Anbetracht des geringen Alters und der sofortigen Kontrolle nach Extraktion ist bei der Gruppe mit Extraktion bei Behandlungsbeginn ein besserer Lückenschluß zu erwarten. Die Summe der Restlücken beträgt jedoch hier 2 mm gegenüber 1,2 mm

nach vorzeitiger Extraktion. Es kommt hier offensichtlich die größere Zeitspanne zwischen Extraktion und Behandlungsabschluß zum Tragen.

4.3.2. Das Behandlungsalter

Bei 34 Patienten wurde die Behandlung vor Vollendung des 12. Lebensjahres begonnen. Bei ihnen wurden insgesamt 90 M 1 extrahiert. Diese Gruppe zeigt - gegenüber den 32 Patienten mit 77 M 1-Extraktionen, die bei Behandlungsbeginn das 12. Lebensjahr bereits vollendet hatten - eine deutliche Verbesserung des Lückenschlusses. Die Lückengröße beträgt in der jüngeren Gruppe durchschnittlich 1,1 mm, in der älteren Gruppe dagegen durchschnittlich 2,5 mm. Der bessere Lückenschluß in der jüngeren Gruppe wirkt sich auch nicht negativ auf die Anzahl oder den Schweregrad der Kippungen der Nachbarzähne aus. In der jüngeren Gruppe zeigen nur 19,5 % der Lückennachbarn (P 1, P 2 und M 2) Kippungen, während in der älteren Gruppe 23,4 % gekippt stehen (vgl. S. 31).

4.3.3. Der Entwicklungsstand der zweiten Molaren zum Zeitpunkt der Extraktion

Von 167 extrahierten M 1 wurden 127 bei Beginn oder während der kieferorthopädischen Behandlung entfernt, so daß der Stand des Durchbruchs der M 2 bekannt ist. 65 M 1 wurden vor oder während des Durchbruchs des M 2 entfernt. In sieben weiteren Fällen wurde die Behandlung vor oder während des Durchbruchs des M 2 begonnen, nachdem die M 1 bereits außerhalb entfernt worden waren.

Den verbesserten Lückenschluß nach Extraktion vor Einstellung des M 2 verdeutlicht nachfolgende Tabelle (S. 30).

	Mittlere Summe der Restlücken im Oberkiefer	Mittlere Summe der Restlücken im Unterkiefer
Extraktion M 1 vor oder während des Durchbruchs des M 2	0,6 mm	2,2 mm
Extraktion M 1 nach voll- ständigem Durchbruch des M 2	0,9 mm	3,7 mm

Tabelle V: Die Summe der Restlücken in Ober- und Unterkiefer
in Abhängigkeit vom Durchbruchsstand der M 2

21 M 1-Extraktionen erfolgten deutlich vor Durchbruch der M 2. Der genaue Zeitpunkt ist nur selten zu ermitteln, da es sich vorwiegend um Fälle handelt, die bei Behandlungsbeginn bereits M 1-Extraktionen aufwiesen, obwohl M 2 noch nicht durchgebrochen war. Diese Gruppe zeigt die besten Ergebnisse. Die mittlere Summe der Restlücken beträgt im Oberkiefer nur 0,4 mm und im Unterkiefer 1,5 mm.

4.3.4. Der Einfluß des Aktivators

In 50 % der Fälle (33 von insgesamt 66) erfolgte nach der Behandlung der Einzelkiefer eine Aktivatorbehandlung. Diese Behandlung dauerte durchschnittlich 1,7 Jahre. Diese Fälle zeigen ein deutlich besseres Behandlungsergebnis. Der Lückenschluß im Oberkiefer ist fast vollständig (Restlücken von durchschnittlich 0,3 mm) und auch im Unterkiefer verbleiben nur geringe Restlücken (1,7 mm).

Alle Fälle, in denen nicht funktionskieferorthopädisch nachbehandelt wurde, zeigen größere Restlücken: im Oberkiefer durchschnittlich 1,3 mm, im Unterkiefer 3,5 mm. Dieser verbesserte Lückenschluß unter Aktivatorbehandlung, der in der Regel mit einer größeren Wanderung der M 2 nach mesial verbunden ist, könnte zu der Vermutung führen, daß verstärkt Kippungen aufgetreten sind. Das ist jedoch nicht der Fall; im Gegenteil, diese Fälle weisen sogar weniger Kippungen auf (vgl. S. 31).

4.3.5. Kippungen

Wie aus Tabelle VI hervorgeht, tritt im Unterkiefer die Kippung der zweiten Molaren am häufigsten auf.

Kippungen in %	Leicht	deutlich	stark
Erster Prämolär	10,2	1,1	0
Zweiter Prämolär	10,3	0	0
Zweiter Molar	22,7	15,9	7,9

Tabelle VI: Häufigkeit der Kippungen der Prämolaren und zweiten Molaren im Unterkiefer nach abgeschlossener kieferorthopädischer Behandlung

Es sind insgesamt 46,5 % der M 2 auf der Extraktionsseite gekippt. Überwiegend kommen leichte Kippungen vor. Aber während bei den Prämolaren stets nur leichte Kippungen vorkommen, bzw. zu erwarten sind, muß bei den M 2 in 23,8 % aller Fälle mit deutlichen oder gar starken Kippungen gerechnet werden.

Günstiger sind die Behandlungsergebnisse im Oberkiefer (Tabelle VII).

Kippungen in %	leicht	deutlich	stark
Erster Prämolär	3,6	2,5	1,2
Zweiter Prämolär	11,4	13,9	0
Zweiter Molar	18,9	5,1	5,1

Tabelle VII: Häufigkeit der Kippungen der Prämolaren und zweiten Molaren im Oberkiefer nach abgeschlossener kieferorthopädischer Behandlung

Nach Behandlungsabschluß sind nur 29,1 % der M 2 gekippt und nur in 10 % ist mit deutlicher oder starker Kippung zu rechnen. Im Gegensatz zu den Ergebnissen nach Extraktion im Unterkiefer ist jedoch eine verstärkte Teilnahme der Prämolaren, besonders der zweiten, an den Kippungen festzustellen.

Untersuchungen von RAMM (1970) zeigen, daß nach Extraktion von M 1 ohne nachfolgende kieferorthopädische Behandlung 87 % der M 2 im Unterkiefer und nur 18 % der M 2 im Oberkiefer Kippungen aufweisen. Nach kieferorthopädischer Behandlung treten, wie diese Untersuchungen beweisen, im Unterkiefer neben deutlich verminderten Restlücken auch wesentlich weniger Kippungen auf, während der fast vollständige Lückenschluß im Oberkiefer (durchschnittlich 0,8 mm) mit einer leichten Zunahme der Kippungen erkaufte werden muß.

4.3.6. Drehungen

Tabelle VIII zeigt die prozentuale Häufigkeit der Drehungen der Prämolaren und der M 2 in Ober- und Unterkiefer.

Drehungen im Oberkiefer	leicht	deutlich	stark
P 1	16,3	3,6	5,1
P 2	10,1	10,1	6,3
M 2	15,1	6,3	6,3

Tabelle VIII: Häufigkeit und Ausmaß der Drehungen der Prämolaren und des zweiten Molaren im Oberkiefer (Angaben in %)

Drehungen im Unterkiefer	leicht	deutlich	stark
P 1	15,9	7,9	4,5
P 2	13,6	5,6	18,1
M 2	36,3	4,5	5,6

Tabelle IX: Häufigkeit und Ausmaß der Drehungen der Prämolaren und des zweiten Molaren im Unterkiefer (Angaben in %)

Der Vergleich mit den Untersuchungen von RAMM (1970) zeigt ein weniger häufiges Auftreten von Drehungen sowohl im Unterkiefer als auch im Oberkiefer. Diese besseren Ergebnisse

sind wahrscheinlich auf den in vielen Fällen günstigeren, weil geplanten Extraktionszeitpunkt zurückzuführen. Denn während der Behandlung mit abnehmbaren Geräten bleiben die Drehungen im wesentlichen unbeeinflusst.

4.3.7. Ausgleichsextraktionen

In der überwiegenden Zahl der Fälle wurden Ausgleichsextraktionen in Gegenkiefer vorgenommen. Dabei wurden vorwiegend ebenfalls M 1 entfernt. Außerdem wurden 19 Prämolaren, 4 zweite Molaren, 2 Schneidezähne und ein Eckzahn entfernt.

Von allen M 1-Extraktionen (insgesamt 167) wurden nur 34 (20,3 %) ohne Ausgleichsextraktion ausgeführt. Während im Oberkiefer die Ergebnisse in jedem Falle in bezug auf den Lückenschluß gut sind (durchschnittlich 0,9 mm Restlücken), zeigt im Unterkiefer die Gruppe ohne Extraktion im Gegenkiefer größere Restlücken (durchschnittlich 3,9 mm) als die Gruppe mit Ausgleichsextraktion (durchschnittlich 2,2 mm).

4.3.8. Okklusionsstörungen

Das Auftreten von Kreuzbiß in seinen verschiedenen Ausprägungsgraden, offenem Biß oder singulärem Antagonismus im Seitenzahngebiet stellt zumeist ein unbefriedigendes Behandlungsergebnis dar, zumal es auch mit erhöhter Rezidivgefahr verbunden sein kann.

Die Auswertung aller Fälle der Gruppen 1-6 auf Restlücken und Okklusionsstörungen ist in den nachfolgenden Tabellen X und XI dargestellt (vgl. S. 34).

Extraktion im Oberkiefer	Summe der Rest- lücken im Ober- kiefer	Summe der Restlücken im Unter- kiefer	Okklusions- störungen
Ohne Extraktion im Gegenkiefer	1,3 mm	-	44,5 %
M 1-Extraktion im Gegenkiefer	0,6 mm	2,1 mm	32,8 %
Extraktion anderer Zähne im Gegen- kiefer	1,3 mm	1,5 mm	50 %

Tabelle X: Durchschnittliche Größe der Restlücken in Ober- und Unterkiefer und Häufigkeit des Auftretens von Okklusionsstörungen nach M 1-Extraktion im Oberkiefer nach Abschluß der kieferorthopädischen Behandlung unter Berücksichtigung erfolgter oder unterlassener Extraktionen im Gegenkiefer

Extraktion im Unterkiefer	Summe der Rest- lücken im Ober- kiefer	Summe der Restlücken im Unter- kiefer	Okklusions- störungen
Ohne Extraktion im Gegenkiefer	3,5 mm	-	33,4 %
M 1-Extraktion im Gegenkiefer	2,1 mm	0,6 mm	32,8 %
Extraktion anderer Zähne im Gegenkie- fer	3 mm	0,7 mm	66,7 %

Tabelle XI: Durchschnittliche Größe der Restlücken in Unter- und Oberkiefer und Häufigkeit des Auftretens von Okklusionsstörungen nach M 1-Extraktion im Unterkiefer nach Abschluß der kieferorthopädischen Behandlung unter Berücksichtigung erfolgter oder unterlassener Extraktionen im Gegenkiefer

Den besseren Lückenschluß zeigen Fälle, in denen im Gegenkiefer überhaupt Ausgleichsextraktionen vorgenommen wurden. Werden Prämolaren, zweite Molaren, Eckzähne oder Schneidezähne zum Ausgleich entfernt, muß jedoch auch noch mit Mängeln in der Okklusion gerechnet werden. Bester Lückenschluß und

beste Okklusionsverhältnisse werden also erreicht, wenn im Gegenkiefer ebenfalls die M 1 extrahiert werden. Zu diesem Ergebnis kamen auch BREDY und REICHEL (1968).

5. DISKUSSION

=====

Die Ergebnisse der Untersuchungen über die Auswirkungen der Sechsjahrmolarenextraktion ohne nachfolgende kieferorthopädische Behandlung, wie sie von HEROLD (1964), RATEITSCHAK (1955) und RAMM (1970) veröffentlicht wurden, zeigen im Vergleich mit den Ergebnissen dieser Arbeit, daß die nach Extraktion erster Molaren auftretenden Störungen durch eine nachfolgende kieferorthopädische Behandlung mit herausnehmbaren Geräten deutlich gemildert, allerdings nur selten ganz verhindert werden können.

Alle kieferorthopädischen Behandlungen, deren Ergebnisse in dieser Arbeit untersucht wurden, sind mit aktiven Platten und Aktivatoren durchgeführt worden. Ergebnisse von Behandlungen mit festsitzenden Apparaten, die wesentlich bessere Ergebnisse versprechen, lagen nicht vor. Diese Behandlungsmethoden erfordern zwar einen erhöhten Behandlungsaufwand - und werden bei ständig wachsenden Patientenzahlen deshalb auch in Zukunft nicht die Regel sein - sind aber gerade zum Lückenschluß nach Extraktion erster Molaren nicht immer zu vermeiden.

Zur Untersuchung kamen erstens Fälle, wo vor Behandlungsbeginn und einem nicht exakt zu ermittelndem Zeitpunkt extrahiert worden war ("vorzeitige Extraktion") und zweitens Fälle, wo bei Beginn oder im Laufe der kieferorthopädischen Behandlung extrahiert wurde. Die besten Ergebnisse zeigen die Fälle, bei denen rechtzeitig, d. h. in der Regel bei bevorstehendem Durchbruch des zweiten Molaren und unter kieferorthopädischer Kontrolle extrahiert wurde. Einige Fälle deuten darauf hin, daß sich der möglichst frühe Zeitpunkt der M 1-Extraktion - bereits deutlich vor Durchbruch des M 2 - positiv auf Lückenschluß und körperliche Mesialwanderung der M 2 auswirkt (s. S. 30 Mitte, vgl. auch Abb. 1 und Abb. 4).

Die Ergebnisse nach vorzeitiger Extraktion sind zwar gelegentlich auch als gut zu bezeichnen. Im allgemeinen zeigen

sie aber, daß nach Extraktion in jedem Fall kieferorthopädisch nachbehandelt werden sollte; ohne Behandlung sind die Folgen solcher Extraktionen immer ungünstiger zu beurteilen.

Die Annahme, daß bei Dysgnathien mit frontalem Engstand nach Behandlungsabschluß günstigere Ergebnisse in bezug auf den Lückenschluß vorzufinden seien als bei Dysgnathien ohne Engstand, bestätigte sich bei dem hier vorliegenden Material wider Erwarten nicht.

Die im Zuge der oft nötigen Bißverschiebung und Bißnivellierung notwendige Aktivatorbehandlung wirkte sich dagegen positiv auf den Lückenschluß und das Ausmaß der Kippung des zweiten Molaren und der Prämolaren aus.

Die Anlage des Weisheitszahnes zeigt bei dem vorliegenden Patientengut keinen positiven Einfluß auf das Behandlungsergebnis. Da in der Regel die Weisheitszähne erst nach Beendigung der kieferorthopädischen Behandlung im Alter von 18 bis 20 Jahren zum Durchbruch kommen, wird ihr begünstigender Einfluß, wie er von SCHWARZE (1968) beobachtet wurde, zumeist erst zum Tragen kommen, wenn der Patient nicht mehr unter der Kontrolle des behandelnden Zahnarztes steht. Deshalb müssen, wenn weitere Stellungsveränderungen im Sinne einer Mesialwanderung der Molaren erwünscht sind und diese Bewegungen nicht durch gemeinsames Mesialwandern der Antagonisten - wenn in beiden Kiefern Lücken verblieben sind - möglich sind, diese durch Beseitigen von Gleithindernissen nach Abschluß der Behandlung ermöglicht werden.

Geringe Restlücken - vor allem ohne größere Kippungen - sind am Ende der Behandlung nicht unbedingt negativ zu werten. Sie können dem erneuten Auftreten des frontalen Engstandes, d. h. dem häufigsten Symptom eines Rezidivs, entgegenwirken (SCHWARZE 1968).

Die vorangegangenen Untersuchungen haben in einem Großteil der Fälle (besonders im Oberkiefer) gezeigt, daß mit einem vollständigen Lückenschluß zu rechnen ist. Selbst im Unterkiefer sind die zu erwartenden Restlücken nicht größer als

durchschnittlich 2 mm. Hieraus ergibt sich, daß bei notwendiger Extraktion im Unterkiefer, besonders bei Nichtanlage des unteren Weisheitszahnes, der obere zweite Molar die okklusale Abstützung verlieren kann. In diesen Fällen ist immer eine Ausgleichsextraktion angezeigt, zumal sich in jedem Fall Extraktionen im Gegenkiefer positiv auf den Lückenschluß und die neu zu schaffenden Okklusionsverhältnisse auswirken (vgl. Abb. 1).

Muß im Oberkiefer aus "konservierenden" Gründen ein M 1 entfernt werden und ist im Unterkiefer aus kieferorthopädischen Gründen eine Extraktion erforderlich, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, ebenfalls einen M 1 zu extrahieren, besonders dann, wenn der Extraktionszeitpunkt günstig gewählt werden kann.

Muß im Gegenkiefer (Unterkiefer) aus kieferorthopädischen Gründen (Progenie, Engstand, offener Biß) nicht extrahiert werden, sollte man auf eine Ausgleichsextraktion verzichten, da die ggf. erreichte verbesserte Okklusion die Nachteile - wie Restlücken und Kippungen der Nachbarzähne - oft nicht aufwiegt. Auch die durch Prämolarenextraktion gesetzten kleineren Lücken haben bei Ausgleichsextraktionen im Unterkiefer nicht zu einem besseren Behandlungsergebnis geführt. Zwar führte die Entfernung von Prämolaren zu besserem Lückenschluß aber die Okklusionsverhältnisse blieben deutlich schlechter als nach M 1-Extraktion.

Da im Oberkiefer nach Extraktion eines Zahnes, sei es ein Prämolare oder Molar, immer mit gutem Lückenschluß gerechnet werden kann (vgl. Abb. 2), sind die Überlegungen über die Auswirkung der M 1-Extraktion auf den Unterkiefer vorrangig. Daraus ergibt sich: Muß im Unterkiefer aus "konservierenden Gründen" ein M 1 entfernt werden, sollte im Oberkiefer ebenfalls der M 1 extrahiert werden (vgl. Abb. 3). Denn ohne Ausgleichsextraktion muß mit größeren Restlücken im Unterkiefer gerechnet werden. Wird zur Ausgleichsextraktion im Oberkiefer ein Prämolare herangezogen, sind große Restlücken im Unterkiefer und Mängel in der Okklusion zu erwarten. Al-

lerdings spielt auch die primäre Art der Verzahnung und die Höhe der Höcker eine Rolle.

Aus den Ergebnissen wird weiter ersichtlich, daß niemals schematisch, etwa im Sinne der "systematischen Extraktion", vorgegangen werden darf. Auch die vereinzelte Extraktion eines M 1, sei es im Oberkiefer oder sogar im Unterkiefer, läßt sich vertreten. So muß nach M 1-Extraktion im Unterkiefer auf die Ausgleichsextraktion des M 1 im Oberkiefer (oder umgekehrt) verzichtet werden, wenn einer der Prämolaren oder der zweite Molar erhaltungsunwürdig sind (vgl. Abb. 2), wenn Unterzahl vorliegt und wenn bei großer apicaler Basis Lücken vorhanden sind, also ein Mißverhältnis zwischen Zahn- und Kiefergröße vorliegt.

Unzweifelhaft ist bei kieferorthopädischer Indikation zur Extraktion, also bei hochgradigem Platzmangel, stets der Entfernung von Prämolaren der Vorzug zu geben. Die Extraktion von Molaren stellt immer ein Behandlungserschwernis dar. Nur in wenigen Fällen - wie etwa bei Progenie oder offenem Biß - kann die Extraktion eines gesunden oder auf lange Sicht zu erhaltenden M 1 angezeigt sein. In den meisten Fällen zwingt uns aber der erhaltungsunwürdige Zustand des M 1 zur Extraktion. RAMM (1970) hat durchaus recht, wenn er sagt, daß der vorzeitige Verlust eines M 1 in der Regel - also auch bei primärer Eugathie - eine kieferorthopädische Behandlung nötig macht. Das zeigt, wie wichtig auch aus kieferorthopädischer Sicht Kariesprophylaxe durch Amin-Fluoride oder Versiegelung und sorgfältige konservierende Behandlung auch kleiner kariöser Defekte ist. Von diesem Ideal sind wir zur Zeit noch weit entfernt.

6. ZUSAMMENFASSUNG

=====

Im ersten Teil der Arbeit wurde das Problem der Sechsjahrmolarenextraktion erörtert und ältere und neuere Erkenntnisse auf diesem Gebiet gegenübergestellt.

Neben verschiedenen Ansichten über die Kariesanfälligkeit wurde das Problem der Extraktion der ersten Molaren besonders in bezug auf zu erwartende Stellungsveränderungen erörtert.

Im zweiten Teil der Arbeit wurden 66 kieferorthopädische Fälle mit M 1-Extraktionen nachuntersucht. Dieses Patientengut weist insgesamt 167 M 1-Extraktionen auf, die bereits vor Beginn oder im Laufe der Behandlung vorgenommen wurden.

An Hand eines Vergleichs der Modelle und Röntgenbilder bei Beginn der kieferorthopädischen Behandlung (Ausgangssituation) und der Abschlußmodelle wurden die Behandlungsergebnisse nach M 1-Extraktion untersucht.

Die wichtigsten Resultate sind:

1. Die nach M 1-Extraktion auftretenden Okklusionsstörungen können durch eine nachfolgende kieferorthopädische Behandlung erheblich gemildert werden. Das ergibt sich aus dem Vergleich der eigenen Ergebnisse mit den von RAMM (1970) publizierten Ergebnissen, die ohne nachfolgende kieferorthopädische Behandlung zustande kamen. In 26,4 % der Fälle mit Extraktion im Unterkiefer und in 63 % der Fälle mit Extraktion im Oberkiefer konnte völliger Lückenschluß erreicht werden.
2. Die von HAUSSER (1967) beobachtete Zunahme des vertikalen Überbisses konnte bei nachfolgender kieferorthopädischer Behandlung in keinem Fall beobachtet werden.
3. Die Kippungen der Lückennachbarn (erster und zweiter Prämolare und zweiter Molare) werden unter kieferorthopädischer Behandlung, auch bei Verwendung herausnehmbarer Geräte, positiv beeinflußt.

4. Drehungen der Prämolaren und des zweiten Molaren bleiben dagegen im wesentlichen unbeeinflusst.

5. 43 % aller Fälle zeigen bei Behandlungsende von Fall zu Fall wechselnde Okklusionsstörungen, wie z. B. singulären Antagonismus, offenen Biß im Seitenzahnbereich und Kreuzbißformen.

6. Die besten Behandlungsergebnisse weisen Fälle auf, bei denen vor Durchbruch des zweiten Molaren unter sofortiger kieferorthopädischer Kontrolle extrahiert wurde. Ausgleichsextraktionen im Gegenkiefer und Aktivatorbehandlung wirken sich positiv auf Okklusion und Lückenschluß aus.

7. LITERATURVERZEICHNIS

=====

- ABBOT, F. P.: Suggestions on the permature extraction of the first molars
Dent. Cosmos, 1875 (Philadelphia),
S. 577
- ANDERSON, K.: Der Streit um den ersten bleibenden Molar
Die Quintessenz 1963, H. 2, Rf. Nr. 2062
- ANDRESEN, V. und HÄUPL, K.: Funktionskieferorthopädie. Leipzig 1945
- ANDRIEU: Monographie des sechsjährigen Zahnes
Zahnärztliche Abhandlungen ausländischer Autoritäten. Hauser, Berlin 1868
- BAUME, L. J.: Auswirkungen der Extraktion von Zähnen auf das deforme Gebiß
Schweiz. Mschr. Zahnhk. 1939, H. 8,
S. 295; 1960, H. 1, S. 45
- BAUME, L. J.: Was muß jeder Praktiker über die orthodontische und prophylaktische Extraktions-therapie wissen?
Zahnärztl. Rdsch., Berlin, 1948, H. 24, 25
- BOLK, L.: Die Überzähligen Zähne in der Molaren-gegend des Menschen
Dt. Mschr. Zahnhk. 1914
- BORGSMANN, H.: Die Extraktion des Sechsjahrmolaren aus kieferorthopädischer Sicht
Zahnärztliche Mitteilungen 1960, H. 18
- BREDY, E. und I. REICHEL: Die kombinierte Extraktion von Prämolaren, Molaren und Schneidezähnen
Fortschr. Kieferorthop. 1968, H. 1
- DAUSCH-Neumann, D.: Über die Erhaltungswürdigkeit der Sechsjahrmolaren
Fortschr. Kieferorthop. 1968, H. 1
- DAVENPORT, S.: Über die Wichtigkeit der Form der natürlichen Verteilung der Zahnbögen des Menschen mit Betrachtungen über die Störungen, die aus dem Befehlen oder Extraktion der Zähne entstehen können.
Revue odontologique 1888
- EICHNER, K.: Untersuchungen zur Frage der Sechsjahrmolarenextraktion und Folgerungen für die prothetische Versorgung.
Dtsch. zahnärztl. Z. 1959, H. 14
- FENCHEL, A.: Über die sogenannte frühzeitige Extraktion des sechsjährigen Molaren. Eine kritische Entgegnung.

Wien. zahnärztl. Mschr. Jg. 2, Nr. 9,
1900

- FILIPSSON, B.: Kefalometrisk studie över betydelsen av tidig förlust av 6-arsmolarerna. Svensk tandläk.-tskr. 61, 1958
- FÖRBERG, E.: Ist die systematische Extraktion der ersten permanenten Molaren gerechtfertigt? Österr.-ung. Vjschr. Zahnhk. 1901, Nr. 4
- FOX, J.: natural history of the human teeth. London 1803
- GHINST, van der: Die Frage der Sechsjahrmolaren. Revue-Belge-d. Stomat. 1921
- GREVE, H.: Über die Berechtigung der frühzeitigen Extraktion des sechsjährigen Molaren. Dtsch. Mschr. Zahnhk. 1896
- GREVE, H.: Die Extraktionsfrage in der Orthodontie mit besonderer Berücksichtigung der systematischen Extraktion. Österr.-ung. Vjschr. Zahnhk. 1915
- GRÜNDER, E.: Einfluß der Extraktion der Sechsjahrmolaren auf das Restgebiß. Med. Diss., Bern 1948
- HAUSSER, E.: Die Extraktion in der Kieferorthopädie Dtsch. zahnärztl. Z. 1949, H. 4
- HAUSSER, E.: Zum Problem der Entfernung von Zähnen im Rahmen der kieferorthopädischen Behandlung Fortschr. Kieferorthop. 1967, Bd. 28, H. 4
- HÄUPL, K.: Lehrbuch der Zahnheilkunde Urban und Schwarzenberg, Wien 1949
- HÄUPL, K.: Eugnathie, Dysgnathie und ihre Erscheinungsformen Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, 1953
- HEATH, J. (sen.): Serienextraktion und biomechanisch gesteuerte Kieferentwicklung Die Quintessenz 1959, H. 2, H. 3
- HEIDELBACH, G.: Spätfolgen von frühzeitiger Sechsjahrmolarenextraktion auf das mandibulo-maxilläre System. Med. Diss., Berlin 1967
- HEROLD, I.: Untersuchungen über Frühfolgen von Frühextraktionen der ersten permanenten Molaren. Med. Diss., Berlin 1964

- HOTZ, R.: Orthodontie in der täglichen Praxis.
Med. Verlag Hans Huber, 1957
2. Auflage, Bern und Stuttgart
- HOTZ, R.: Zur Frage der Zahnextraktion in der Behandlung von Zahnstellungsanomalien
Schweiz. Mschr. Zahnhk. 1940
- JÄCKEL, E.: Zahnextraktionen im Rahmen der Kieferorthopädie.
Zahnärztliche Praxis 1955, H. 2
- JORDAN-WINKLER, C.: Auswirkungen der symmetrischen Extraktion der Sechsjahrmolaren.
Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde 1941
- JORDAN-WINKLER, C.: Extraktion der Sechsjahrmolaren.
Schweiz. Mschr. Zahnhk. 1939
- KANTOROWICZ, A.: Klinische Zahnheilkunde.
Berlin 1924
- KORKHAUS, G.: Extraktion, Hilfe oder Behandlungsvereinfachung
Dtsch. zahnärztl. Wschr. 1934
- KORKHAUS, G.: Die Auswirkung von frühzeitigem Zahnverlust auf die wachsenden Kiefer
Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde 1942, H. 3
- LINDERER, J.: Die Zahnheilkunde nach ihrem neuesten Stand
Erlangen 1851
- LIPSCHITZ, N.: Statistische Untersuchungen über die Kariesfrequenz der ersten und zweiten Molaren.
Dtsch. zahnärztl. Wschr. 1931
- LIPSCHITZ, N.: Die Selbstregulierung des Gebisses und die Grenzen ihrer Anwendung.
Schweiz. Mschr. Zahnhk. 1940
- LOCKETT, A. C.: Die Folgen der Extraktion.
Österr.-ung. Vjschr. Zahnhk. 1909
- LÜBECK, A.: Gebißverstümmelung durch Extraktionen im Kindesalter und ihr Einfluß auf die Entwicklung von Parodontopathien.
Referat auf dem XI. Dt. Zahnärzttetag in Hamburg 23.8.-26.8.51
- LUNDSTRÖM, A.: Beitrag zur Kenntnis von der Natur der Distokklusion.
Svensk tandläk.-tskr. 1952

- LUTZ, W.: Untersuchungen über die kareisprophylaktische Wirkung der systematischen Extraktion der Sechsjahrmolaren. Med. Diss., Zürich 1952
- LYSELL, L.: Extraktion eller Amputation av djupt karierade första Molarer i det unga växelbettet
Svensk tandläk.-tskr. 50, Nr. 12, 1957
(cit. HEROLD)
- MacLEAN, S.: Über die systematisch angewendete Entfernung der vier ersten Backenzähne, wenn, wie dies so häufig der Fall ist, beginnende Karies vorhanden ist.
Der Zahnarzt, Nr. 5, 1865
- MEYER, W.: Normale Histologie und Entwicklungsgeschichte der Zähne des Menschen
Hanser-Verlag, München 1951
- NAWRATH, K.: Beitrag zur Extraktion der ersten Molaren im Unterkiefer
Fortschr. Kieferorthop. 29 (1968)
- PFAFF, W.: Lehrbuch der Orthodontie
Leipzig 1908
- POPOVICH, F.: Kieferorthopädische Prophylaxe und Frühbehandlung
Die Quintessenz 1963, H. 10
- RAAB, H.: Vorzeitiger Zahnverlust bei Kindern im Lichte funktioneller Betrachtungsweise
Österr. Zschr. Stomat.
- RAMM, H.-E.: Einstellung der zweiten Molaren nach Extraktion des Sechsjahrmolaren
Med. Diss., Hamburg 1970
- RATEITSCHAK, K.: Über die Extraktion der Sechsjahrmolaren unter besonderer Berücksichtigung der "Spät-Extraktion"
Med. Diss., Berlin 1955
- RINDERER, L.: Die Steuerung des Zahndurchbruchs mittels Extraktion nach HOTZ, Indikation und Methodik
Fortschr. Kieferorthop. 1968, Bd. 29, H. 1
- REICHENBACH, E.: Die Extraktionstherapie in historischer Sicht
Fortschr. Kieferorthop. 1967, Bd. 28, H. 4
- REICHENBACH, E. und BRÜCKL, H.: Kieferorthopädische Klinik und Therapie
Leipzig 1957

- RIESENFELD, K.: Über die systematische Extraktion des sechsjährigen Molaren
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 1908
- RUDOLPH, W.: Praktische Gesichtspunkte bei der Durchführung der Serienextraktion der ersten Prämolaren
Fortschr. Kieferorthop. 1968, Bd. 29, H. 1
- RÖSE, C.: Das Erkrankungsverhältnis der einzelnen Zähne des menschlichen Gebisses
Österr.-ung. Vjschr. Zahnhk. 1896
- SCHERER, F.: Die Extraktion der Sechsjahrmolaren bei gleichzeitiger Nichtanlage von Zähnen
Med. Diss., Zürich 1948
- SCHMUTH, G.: Folgen von Sechserextraktionen
Fortschr. Kieferorthop. 1968, Bd. 29, H. 1
- SCHULZE, Chr.: Über die Frage der Extraktion der bleibenden Zähne
Dtsch. Zahnärztekalender, München 1968, Hanser-Verlag
- SCHWARZ, A. M.: Lehrgang der Gebißregelung
Urban und Schwarzenberg 1951/53
- SCHWARZE, C. W.: Zur Frage der Extraktion im Seitenzahngebiet
Kritische Betrachtungen über Nachuntersuchungsbefunde
Fortschr. Kieferorthop. 1963, Bd. 24, H. 4
- SCHURICHT, H.: Extraktion vom Standpunkt des Funktionskieferorthopäden
Dtsch. zahnärztl. Z. 1949
- STERNFELD, A.: Über die sogenannte frühzeitige Extraktion des sechsjährigen Molaren
Berliner Verlagsanstalt 1899
- STOCKFISCH, H.: Kieferorthopädische Extraktion und die erweiterten Therapeutischen Möglichkeiten mit dem Lightwire-System
Rationalisierungs- und Parodontosefragen.
Fortschr. Kieferorthop. 1968, Bd. 29, H. 3/4
- THILANDER, B., JACOBSSON, S. und SKAGIUS, S.: Orthodontic sequelsa of Extraction of permanent first molars.
Odont. tskr. 1963, Bd. 71, H. 5
- TOVERUD, G.: Om eksstraksjon av 6-arsmolarene i skolealdern
Norske Tannlaegeforen. Tid. 50-23 1940 (cit. HEROLD)

- WALKHOFF, O.: Die Unregelmäßigkeiten in den Zahnstellungen
Leipzig 1891
- NACHTRAG:
- GODT, H. und
GREVE, R.: Über die Folgen einer frühen Entfernung
des unteren Sechsjahrmolaren
Dtsch. zahnärztl. Z. 1965, H. 4
- BAY, R.: Probleme der Zahnkrankheitenprophylaxe
vom Gesichtspunkt der Orthodontie aus
betrachtet.
Schweiz. Mschr., Zahnhk. 1949
- HOLM, U.: Problems of compensative Extractions
in cases with loss of first permanent
molars
Transactions, 1970, S. 409-428

8. Protokolle der Befunde
=====

Gruppe 1

Extraktion eines Sechsjahrmolaren

1. N. Gabriele, geb. 16.3.57
2. 9 Jahre 11 Monate
3. Hälftenungleicher Distalbiß mit tiefem Biß und incisaler Stufe bei bimaxillärer Kompression, Trema, frontalem Engstand und Platzmangel für 37.
4. $\overline{67}$
5. ein Jahr nach Behandlungsbeginn
6. $\overline{18}$
7. -
8.

6	V	4	2	1/1	2	III	IV	V	6	7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7
6	V	IV	2	1/2	2		4	V	6	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	

 - a) Platzverlust für 37 -
 - b) - $\overline{757} = 1 \text{ mm}$
 $\overline{547} = 2 \text{ mm}$
 - c)- $\overline{474}$ leicht mesial
 $\overline{575}$ stark mesial
 $\overline{77}$ deutlich distal
 - d) - $\overline{77}$ deutlich mesial
 - e) - $\overline{77} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$
 $\overline{17} = 1 \text{ (d.b.)}$
 - f) 10 mm -
 - g) 4 mm 2 mm
 - h) 2 mm nach rechts 2 mm nach rechts
9. 5 Jahre
10. 1 Jahr, 8 Monate
11. Geringe Restlücken mit Kippung $\overline{77}$, Prämolarendistalwanderung.

1. W. Sylvia, geb. 21.1.57
2. 11 Jahre, 10 Monate
3. Distalbiß mit bimaxillärer alveolärer totaler symmetrischer Kompression, incisaler Stufe und tiefem Biß bei lückiger Protrusion der Oberkieferfront und lückiger Retrusion der Unterkieferfront.
4. $\overline{6}$
5. vorzeitig
6. $\frac{8/8}{8/8}$
7. -
8.

6	5	IV	III	2	1/1	2	III	IV	V	6	7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7
6	V		III	2	1/2	2	III				7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7

 - a) -
 - b) - $\overline{34} = 1 \text{ mm}$
 - c) -
 - d) -
 - e) - $\overline{77} = 2 \text{ (d.b., d.l.)}$
 $\overline{77} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$
 - f) 10 mm
 - g) 7 mm
 - h) - 1 mm nach links
9. 6 Jahre, 10 Monate
10. 5 Jahre, 5 Monate
11. Trotz geringer Restlücken im Unterkiefer ist das Behandlungsergebnis als sehr gut zu bezeichnen, da eine gute Okklusion erreicht werden konnte und weder Drehungen noch Kippungen auftraten.

1. K. Rainer, geb. 7.7.50
2. 14 Jahre
3. Eckzahnaußen- und -tiefstand, Lückenschluß bei Retention von $\overline{5/5}$ bei vorwiegend maxillärer Kompression, offenem Biß, beidseitigem Kreuzbiß und sagittaler Verkürzung.
4. $\frac{3/3}{6/4}$ bei Behandlungsbeginn
5. Behandlungsbeginn
6. -
7. vollständig
8. $\begin{array}{cccccccccccccccccccc} \overline{7} & \overline{6} & \overline{5} & \overline{4} & & 2 & 1/1 & 2 & & 4 & 5 & 6 & 7 & & \overline{7} & \overline{6} & \overline{5} & \overline{4} & & 2 & 1/1 & 2 & & 4 & 5 & 6 & 7 \\ \overline{7} & \overline{6} & & 4 & 3 & 2 & 1/1 & 2 & & 4 & 5 & 6 & 7 & & \overline{7} & & 5 & 4 & 3 & 2 & 1/1 & 2 & 3 & & 5 & 6 & 7 \end{array}$
 - a) totaler Platzverlust $\frac{3/3}{5/35}$, -
 - b) - $\overline{757} = 1 \text{ mm}$
 - c) $\frac{4/4}{5/5}$ leicht distal $\frac{4/4}{5/5}$ leicht distal
 $\frac{5/5}{/5}$ stark distal
 $/5$ stark mesial
 - d) $\frac{4/4}{77}$ deutlich mesial $\frac{4/4}{77}$ deutlich mesial
 77 deutlich mesial
 - e) $\overline{77} = 2$ (m.b., d.l.) $\overline{77} = 2$ (d.b., d.l.)
 $/7 = 2$ (m.l., d.l.) $/7 = 3$ (mb., d.b., m.l.)
 - f) wegen großer Defekte $\frac{1/1}{}$ nicht meßbar
 - g) -
 - h) 2 mm nach links
9. 3 Jahre 8 Monate
10. -
11. Guter Lückenschluß mit starker Drehung $\overline{5/5}$.
 Kreuzbiß, Kopfbiß.

1. K. Gabriele, geb. 2.5.54
2. 11 Jahre
3. Distalbiß mit großer incisaler Stufe und tiefem Biß bei bimaxillärer Kompression, engstehender Protrusion der Oberkieferfront und frontalem Engstand im Unterkiefer.
4. $\frac{6}{77}$
5. $\frac{77}{77}$ nach zweieinhalbjähriger Behandlung Therapieänderung, $\frac{6}{77}$ nach dreijähriger Behandlung aus konservierenden Gründen
6. $\frac{8}{8/8}$
7. $\frac{7/7}{77}$ vollständig, $\frac{77}{77}$ im Durchbruch
8.

$\frac{7}{6}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{2}{1/1}$	$\frac{1/1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{6}{7}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{8}{6}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{2}{1/1}$	$\frac{1/1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{6}{7}$
6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	8	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7

 - a) Oberkiefer- und
Unterkieferfront
 - b) -
 - c) $\frac{474}{474}$ leicht distal
 - d) $\frac{4}{4}$ leicht distal
 - e) $\frac{1}{7} = 1$ (m.b.)
 $\frac{77}{77} = -$
 - f) 8 mm
 - g) 4 mm
 - h) -

Unterkieferfront	$\frac{75}{75} = 2$ mm
	$\frac{54}{54} = 1$ mm
	$\frac{474}{474}$ leicht distal
	$\frac{4}{4}$ leicht distal
	$\frac{1}{7} = 2$ (m.b., d.b.)
	$\frac{77}{77} = 2$ (m.b., m.l.)
	3 mm
	2 mm
	-
9. 6 Jahre 6 Monate
10. 2 Jahre 6 Monate
11. Die geringen Restlücken nach Extraktion $\frac{6}{77}$ mußten be-
lassen werden, um $\frac{8}{77}$ nicht außer Okklusion zu stellen.
Nach Durchbruch $\frac{8}{77}$ ist spontaner Lückenschluß zu erwar-
ten. Gute Okklusion.

1. K. Klaus-Peter, geb. 18.7.52
2. 14 Jahre 2 Monate
3. Progener Zwangsbiß im Gebiet der Zähne /23, linksseitiger Kreuzbiß und rechtsseitiger Mesialbiß infolge mandibulärer Verschiebung nach links bei frontalem Engstand im Unterkiefer. Halbretention 47.
4. $\frac{6/}{8/5}$
5. vorzeitig
6. $\frac{/8}{8/8}$
7. vollständig
8.

7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7			
7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	8

 - a) Unterkieferfront -
 - b) $\frac{43/}{54/} = 2 \text{ mm}$ $\frac{43/}{54/} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{54/}{75/} = 1 \text{ mm}$
 - c) $\frac{7/}{47}$ leicht mesial $\frac{7/}{47}$ leicht mesial
 $\frac{47}{/4}$ leicht mesial $\frac{47}{/4}$ leicht mesial
 - d) $\frac{47}{/4}$ deutlich distal $\frac{47}{/4}$ leicht distal
 - e) $\frac{77}{/7} = 4$ $\frac{77}{/7} = 3 \text{ (d.b., m.l., m.d.)}$
 $\frac{/7}{/7} = 1 \text{ (m.b.)}$ $\frac{/7}{/7} = 4$
 - f) - -
 - g) 2 mm 1 mm
 - h) - -
9. 2 Jahre 5 Monate
10. -
11. Nach Extraktion von /5 kam es zu Kippung von /4 und /6. Guter Molarenkontakt nach Beseitigung der progenen Verzahnung. Nach Extraktion von 87 wurde 47 auf Kosten der vorher guten Okklusion eingeordnet.

1. M. Gerhard, 1.12.59
2. 11 Jahre 11 Monate
3. Starker bimaxillärer frontaler Engstand bei seitenungleichem Distalbiß durch mandibuläre Verschiebung nach links, incisale Stufe und tiefer Biß.
4. $\frac{4/4}{6/5}$
5. bei Behandlungsbeginn
6. $\frac{1/8}{8/8}$
7. vollständig
8. $\frac{7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1/1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7}{7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1/1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7} \quad \frac{7\ 6\ 5\ 3\ 2\ 1/1\ 2\ 3\ 5\ 6\ 7}{7\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1/1\ 2\ 3\ 4\ 6\ 7}$
 - a) Ober- und Unterkiefer- -
front
 - b) - $\overline{757} = 3\text{ mm}$
 $\overline{146} = 1\text{ mm}$
 - c) - $\overline{77}$ leicht mesial
 - d) - $\overline{77}$ leicht mesial
 - e) $\overline{77} = 2$ (m.b., d.b.) $\overline{77} = 2$ (m.b., d.b.)
 $\overline{17} = 2$ (m.b., d.b.) $\overline{17} = 3$ (d.b., m.l., d.l.)
 - f) 4 mm 2 mm
 - g) 4 mm 3 mm
 - h) -
9. 2 Jahre 1 Monat
10. 7 Monate
11. Gesicherte Verzahnung, gute Okklusion, Restlücken im Unterkiefer.

1. Sch. Norbert, 18.6.60
2. 11 Jahre 10 Monate
3. Seitenungleicher Distalbiß durch mandibuläre Verschiebung mit negativer incisaler Stufe und tiefem Biß.
4. /6
5. 3 Monate nach Behandlungsbeginn aus allgemein-zahnärztlichen Gründen.
6. /8
8/8
7. vollständig
8.

7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	7	
7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7

 - a) -
 - b) - /34 = 1 mm
/57 = 2 mm
 - c) - /7 leicht mesial
 - d) - /7 leicht mesial
 - e) 77 = 2 (m.b., d.b.) 77 = 2 (m.b., d.b.)
/7 = 2 (m.b., d.b.) /7 = 2 (m.b., d.b.)
 - f) 6 mm 2 mm
 - g) 5 mm 3 mm
 - h) -
9. 1 Jahr 11 Monate
10. 1 Jahr 3 Monate
11. Ästhetisch gutes Ergebnis. Lückenschluß nach Extraktion ist zu erwarten (kurze Behandlungsdauer, Anlage /8).

1. L. Sonja, 8.12.57
2. 13 Jahre 5 Monate
3. Starker Platzmangel im Oberkiefer mit Extra- und Infra-
position der Eckzähne und rechtsseitigem Kreuzbiß.
4. $\frac{5}{5}$
 $\frac{7}{6}$
5. bei Behandlungsbeginn
6. $\frac{8}{8}$
 $\frac{8}{8}$
7. vollständig
8. $\frac{7}{7} \frac{6}{6} \frac{5}{5} \frac{4}{4} \frac{3}{3} \frac{2}{2} \frac{1}{1} \frac{1}{1} \frac{2}{2} \frac{3}{3} \frac{4}{4} \frac{5}{5} \frac{6}{6} \frac{7}{7} \frac{7}{7} \frac{6}{6} \frac{5}{5} \frac{4}{4} \frac{3}{3} \frac{2}{2} \frac{1}{1} \frac{1}{1} \frac{2}{2} \frac{3}{3} \frac{4}{4} \frac{5}{5} \frac{6}{6} \frac{7}{7}$
- a) Ober- und Unterkiefer- -
front
- b) - $\frac{4}{4} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{3}{3} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{5}{5} = 6 \text{ mm}$
- c) $\frac{4}{4}$ stark mesial unverändert
- d) - $\frac{7}{7}$ stark mesial
- e) $\frac{7}{7} = 3$ (m.b., d.b., m.l.) $\frac{7}{7} = 3$ (m.b., d.b., m.l.)
 $\frac{7}{7} = 2$ (m.b., d.b.) $\frac{7}{7} = 2$ (m.b., d.b.)
- f) - -
- g) 3 mm 1 mm
- h) 2 mm nach links unverändert
9. 1 Jahr 10 Monate
10. -
11. Ästhetisch sehr schönes Ergebnis - gute Verzahnung
rechts, links große Restlücke mit singulärem Antagonis-
mus der Prämolaren.

1. L. Klaus-Uwe, 9.1.60
2. 12 Jahre 2 Monate
3. Distalbiß mit incisaler Stufe und tiefem Biß, bimaxilärer Platzmangel.
4. $\overline{6}$
5. Behandlungsbeginn
6. $\overline{8}$
7. $\overline{7}$ vollständig
8.

6	V	4	III	2	1/1	2	III	4	5	6	7	7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7
6			III	2	1/1	2	3	4	5	6		7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7

 - a) Ober- und Unterkiefer -
 - b) - $\overline{34} = 1 \text{ mm}$
 $\overline{57} = 12 \text{ mm}$
 - c) - $\overline{7}$ leicht mesial
 - d) - $\overline{7}$ leicht mesial
 - e) - $\overline{7} = 2 \text{ (d.b., d.l.)}$
 $\overline{77} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$
 - f) 5 mm 2 mm
 - g) 6 mm 2 mm
 - h) 1 mm nach rechts -
9. 2 Jahre 1 Monat
10. 1 Jahr 1 Monat
11. Nach Beseitigung der incisalen Stufe und des tiefen Bisses ist die Extraktionslücke fast völlig erhalten geblieben.

1. L. Angelika, 20.1.56
2. 14 Jahre 10 Monate
3. Distalbiß mit leicht tiefem Biß, Extra- und Infraposition
 $\underline{3/}$, Retention $/\bar{5}$ bei Platzmangel für $\underline{3/3}$ und $/\bar{5}$.
4. $\frac{4/5}{76}$
5. $\frac{4/}{76}$ bei Behandlungsbeginn, $/\bar{5}$ nach fast einjähriger
 Behandlung.
6. alle M 3 angelegt
7. vollständig
8.

7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7
7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7

 - a) Oberkieferfront -
 und $/\bar{5}$
 - b) - $/\bar{34} = 1 \text{ mm}$
 $/\bar{45} = 1 \text{ mm}$
 $/\bar{57} = 4 \text{ mm}$
 - c) - -
 - d) - $/\bar{7}$ leichte Kippung nach
 mesial
 - e) $\bar{77} = 4$ $\bar{77} = 4$
 $/\bar{7} = 3 \text{ (m.b., d.b., m.l.)}$ $/\bar{7} = 3 \text{ (m.b., d.b., d.l.)}$
 - f) 3 mm 1 mm
 - g) 4 mm 4 mm
 - h) 2 mm nach links 2 mm nach links
9. 2 Jahre
10. -
11. Ästhetisch sehr gut, gute Okklusion rechts, links Rest-
 lücken und singulärer Antagonismus.

1. R. Sabine, 27.1.58
2. 12 Jahre 2 Monate
3. Progenie mit knappem Überbiß, Kreuzbiß, Extra- und Infra-
position 3/3 bei Halbretention $\overline{1/5}$ und bimaxillärem Platz-
mangel.
4. $\frac{4/6}{5/5}$
5. Behandlungsbeginn
6. $\frac{8/8}{8/8}$
7. vollständig
8.

7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	7	6	5	3	2	1/1	2	3	4	5	7
7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	7	6	4	3	2	1/1	2	3	4	6	7

 - a) Ober- und
Unterkiefer -
 - b) - $\overline{64/} = 3 \text{ mm}$
 $\overline{43/} = 1 \text{ mm}$
 - c) 1/4 leicht distal $\overline{1/4}$ unverändert
 $\overline{1/7}$ leicht mesial
 - d) - $\overline{1/7}$ leicht mesial
 - e) $\overline{7/7} = 3$ (b.m., d.b., m.l.) $\overline{7/7} = 3$ (m.b., d.b., d.l.)
 $\overline{1/7} = 2$ (m.b., d.b.) $\overline{1/7} = 3$ (m.b., d.b., d.l.)
 - f) -
 - g) 3 mm 3 mm
 - h) 1 mm nach links 1 mm nach links
9. 1 Jahr 6 Monate
10. -
11. Gesicherte Verzahnung und gute Okklusion bei ästhetisch
voll zufriedenstellender Einordnung der oberen Eckzähne.
Lückenschluß im rechten Unterkiefer wäre wahrscheinlich
noch möglich gewesen, da bisher keine Kippung aufgetreten
ist.

1. E. Karin, 25.10.57
2. 13 Jahre 7 Monate
3. Umgekehrter Überbiß $\frac{1}{2}$, Infra- und Extraposition $\frac{1}{3}$
bei bimaxillärem frontalem Engstand. Neutralbiß.
4. $\frac{1}{4}$
 $\frac{7}{6}$
5. Behandlungsbeginn
6. $\frac{8}{8}$
 $\frac{8}{8}$
7. vollständig
8.

7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	5	6	7
7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7

 - a) Oberkiefer- und
Unterkieferfront -
 - b) - $\frac{1}{23} = 2 \text{ mm}$
 $\frac{1}{57} = 7 \text{ mm}$
 - c) $\frac{1}{7}$ leicht mesial $\frac{1}{7}$ leicht mesial
 - d) - $\frac{1}{7}$ leicht mesial
 - e) $\frac{7}{7} = 2$ (m.b., m.l.) $\frac{7}{7} = 3$ (m.b., d.b., m.l.)
 $\frac{1}{7} = 2$ (m.b., d.b.) $\frac{1}{7} = 2$ (m.b., d.b.)
 - f) - -
 - g) 2 mm 1 mm
 - h) - -
9. 2 Jahre
10. -
11. Ästhetisch gutes Ergebnis, links große Restlücke, singulärer Antagonismus bei $\frac{1}{35}$. Die geringe Kippung $\frac{1}{7}$ läßt Verbesserung des Lückenschlusses nach Durchbruch $\frac{1}{8}$ erwarten.

1. R. Gisela, 31.7.57
2. 10 Jahre 9 Monate
3. Distalbiß mit bimaxillärer Kompression und frontalem Engstand bei Protrusion der linken unteren Seitenzahngruppe.
4. $\overline{6}$
5. bei Behandlungsbeginn
6. alle M 3 angelegt
7. $\overline{7}$ vollständig
8.

6	V	4	3	2	1/1	2	3	4	V	6	
6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7

7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7
7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	

 - a) Oberkiefer- und
Unterkieferfront
-
 - b) -
Unterkieferfront leicht
aufgelockert,
 $\overline{57} = 3 \text{ mm}$
 $\overline{34} = 1 \text{ mm}$
 $\overline{45} = 1 \text{ mm}$
 - c) $\overline{7}$ deutlich mesial
unverändert
 - d) $\overline{7}$ deutlich mesial
unverändert
 - e) -
 $\overline{77} = 3 \text{ (d.b., m.b., m.l.)}$
 $\overline{7} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$
 - f) 6 mm
4 mm
 - g) 3 mm
1 mm
 - h) 2 mm nach rechts
-
9. 3 Jahre 5 Monate
10. 1 Jahr 1 Monat.
11. Befriedigendes Gesamtergebnis, jedoch konnte die Auflockerung der linken unteren Seitenzahngruppe, die den singulären Antagonismus der Prämolaren zur Folge hat, nicht beseitigt werden, da nach Lückenschluß im Unterkiefer der obere M 2 außer Okklusion geriete. Hier wäre eine Ausgleichsextraktion im Oberkiefer angezeigt gewesen, zumal hier eine isolierte Extraktion im Unterkiefer bei Angleklasse II₁ vorliegt.

1. A. Peter, 25.8.49
2. 15 Jahre 9 Monate
3. Distalbiß mit maxillärer Kompression und lückiger Protrusion beider Fronten.
4. $\overline{67}$
5. vorzeitig
6. alle M 3 angelegt
7. vollständig
8.

7 6 5 4 3 2 1/1 2 3 4 5 6 7	7 6 5 4 3 2 1/1 2 3 4 5 6 7
8 7 5 4 3 2 1/1 2 3 4 5 6 7	8 7 5 4 3 2 1/1 2 3 4 5 6 7 8

 - a) -
 - b) Ober- und Unterkieferfront
 $\overline{757} = 4 \text{ mm}$
 $\overline{547} = 1 \text{ mm}$
 $\overline{743} = 2 \text{ mm}$
 - c) $\overline{57}$ leicht mesial
 - d) $\overline{547}$ leicht distal
 $\overline{77}$ leicht mesial
 - e) $\overline{77} = 3$ (m.b., d.b., d.l.)
 $\overline{17} = 4$
 - f) 7 mm
 - g) 5 mm
 - h) -

-
geringe Restlücken in Ober- und Unterkieferfront
$\overline{757} = 2 \text{ mm}$
$\overline{547} = 1 \text{ mm}$
$\overline{437} = 2 \text{ mm}$
unverändert
unverändert
$\overline{77} = 3$ (m.b., d.b., d.l.)
$\overline{17} = 4$
5 mm
4 mm
-
9. 2 Jahre 1 Monat
10. -
11. Allgemein befriedigendes Ergebnis, jedoch wenig Verbesserung im Bereich der Extraktionslücke: bei Extraktion im Lückengebiß verbleibt eine schütterere Zahnreihe auf der Extraktionsseite.

1. G. Dieter, 15.8.49
2. 16 Jahre 4 Monate
3. Deckbiß mit tiefem Biß und Distalbiß bei Unterzahl 5/, Retention 57 und Halbretention /5.
4. $\frac{/5}{5/6}$
5. bei Behandlungsbeginn
6. alle M 3 angelegt
7. vollständig
8.

$\frac{7}{7}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1/1}{1/1}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{7}{7}$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

$\frac{7}{7}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1/1}{1/1}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{8}{8}$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

 - a) im Oberkiefer bei /3 leichter Engstand bei /3 und im gesamten Unterkiefer in der Unterkieferfront
 - b) - $/57 = 1,5 \text{ mm}$
 - c) - -
 - d) /5 stark mesial $/5$ leicht mesial $/7$ deutlich mesial
 - e) $\overline{77} = 2 \text{ (m.b., m.l.)}$ $\overline{77} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$
 $/7 = 1 \text{ (m.b.)}$ $/7 = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$
 - f) 3 mm 2 mm
 - g) 7 mm 5 mm
 - h) 2 mm nach rechts unverändert
9. 3 Jahre 5 Monate
10. 2 Jahre 6 Monate
11. Die Behandlung wurde nach mehrjähriger schlechter Mitarbeit beendet. Trotz Extraktion im linken Oberkiefer verblieb leichter Engstand bei /3, wobei /3 nicht vollständig in die Zahnreihe eingegliedert werden konnte. Auf Grund der bereits angedeuteten Mesialneigung des rechten unteren M 1 konnte trotz Entfernung des retinierten 57 bei geringem Platzüberschuß eine weitere Mesialkippung und Verhakung des M 1 unter P 1 mit den herausnehmbaren Geräten nicht verhindert werden. Der Entschluß zur Extraktion des linken unteren M 1 wurde durch die günstige Achsenstellung von P 2 und M 2 erleichtert und ließ auf einen weit besseren Lückenschluß mit geringerer Kippung hoffen, als tatsächlich erreicht wurde. Nach Behandlungsabschluß läßt die schlechte Okklusion (leicht offener Biß, Restlücken und deutliche Kippung des M 2) die Überlegung aufkommen, ob

nicht die Extraktion von Antagonisten (P 2) zu einem besseren Ergebnis geführt hätte, da dann eine gemeinsame Mesialwanderung des oberen und unteren M 1 möglich geworden wäre.

1. B. Matthias, 11.7.60
2. 11 Jahre 9 Monate
3. Distalbiß mit incisaler Stufe, leicht tiefem Biß und bimaxillärer frontaler Engstand.
4. $\frac{6/5}{17}$
5. bei Behandlungsbeginn
6. $\frac{8/8}{?}$
7. $\frac{17}{777}$ vollständig, $\frac{7}{?}$ im Durchbruch
8.

$\frac{7}{7} \frac{6}{6} \frac{5}{5} \frac{4}{4} \frac{3}{3} \frac{2}{2} \frac{1/1}{1/1} \frac{2}{2} \frac{3}{3} \frac{4}{4} \frac{5}{5} \frac{6}{6} \frac{7}{7}$	$\frac{7}{7} \frac{5}{6} \frac{4}{5} \frac{3}{4} \frac{2}{3} \frac{1/1}{2} \frac{2}{2} \frac{3}{3} \frac{4}{4} \frac{6}{5} \frac{7}{6} \frac{7}{7}$
---	---

 - a) Oberkiefer- und Unter- leichter Engstand in
kieferfront Unterkieferfront
 - b) - $\frac{43}{?} = 2 \text{ mm}$
 $\frac{17}{46} = 1 \text{ mm}$
 - c) $\frac{4}{?}$ leicht mesial $\frac{4}{?}$ leicht distal
 $\frac{5}{?}$ stark distal
 $\frac{7}{?}$ deutlich mesial
 - d) $\frac{5}{?}$ leicht mesial unverändert
 - e) $\frac{17}{?} = 1 \text{ (m.b.)}$ $\frac{17}{?} = 1 \text{ (m.b.)}$
 - f) 6 mm 4 mm
 - g) 5 mm 2 mm
 - h) - -
9. 1 Jahr 5 Monate
10. -
11. Nach Extraktion im Unterkiefer verbleibt eine relativ große incisale Stufe, singulärer Antagonismus der Prämolaren mit Tendenz zum einfachen Kantenbiß. Hier wäre eine nachfolgende Aktivatorbehandlung angezeigt gewesen.

1. B. Sabine, 19.8.60
2. 11 Jahre 7 Monate
3. Distalbiß mit incisaler Stufe und tiefem Biß, Kreuzbiß bei 54/ und Platzmangel.
4. 6/
5. bei Behandlungsbeginn
6. 8/8 ? 8/8 angelegt
7. 7/ vollständig
/7 im Durchbruch
8.

<u>7</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1/1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>
6				4	3	2	1/1	2	3	4	5	6

<u>7</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1/1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>
7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6

 - a) Oberkieferfront und 54/ -
 - b) - 54/ = 1 mm
43/ = 1 mm
 - c) 4/ leicht idstal
5/ deutlich distal
7/ leicht distal unverändert
 - d) 4/ leicht distal 4/ leicht distal
5/ stark palatinal 5/ deutlich distal
7/ stark mesial
 - e) 77 = 1 (m.b.)
/7 = 3 (d.b., m.l., d.l.)
 - f) 3 mm 1 mm
 - g) 5 mm 2 mm
 - h) - 2 mm nach links
9. 1 Jahr 10 Monate
10. -
11. Gesicherte Verzahnung, gute Okklusion mit geringen Restlücken - starke Mesialkipfung 7/.

1. J. Ralf, 11.6.58
2. 13 Jahre 4 Monate
3. Unterzahl 5/, atypischer 4/ und Platzmangel für /5, Neutralbiß.
4. 6/
5. 5 Monate nach Behandlungsbeginn
6. ?
7. -
8.

<u>6</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>1/1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1/1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>
7	4	3	2	1/1	2	3	4	6	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7

 - a) Unterkieferfront -
 - b) - $\overline{757} = 7 \text{ mm}$
 $\overline{547} = 1 \text{ mm}$
 - c) - $\overline{47}$ leicht mesial
 $\overline{57}$ stark mesial
 - d) - $\overline{77}$ stark mesial
 - e) - $\overline{77} = 1 \text{ (d.b.)}$
 $/\overline{7} = 2 \text{ (d.b., d.l.)}$
 - f) 2 mm -
 - g) 2 mm 1 mm
 - h) 2 mm nach links -
9. 3 Jahre 3 Monate
10. -
11. Große Restlücke mit starker Kippung des M 2. 6/ - ohne Antagonisten - zeigt bereits Verlängerung. Offener Biß bei 4/. Keine Besserungstendenz.

1. L. Martina, 25.6.56
2. 8 Jahre 10 Monate
3. Distalbiß mit incisaler Stufe und tiefem Biß bei Retention $\underline{3/}$ und $\overline{5/}$ infolge hochgradigen Platzmangels.
(Zusammenbruch der Stützzone)
4. $\frac{4/4}{5/6}$
5. bei Behandlungsbeginn
(Extraktion $\overline{6}$ vor Durchbruch M 2)
6. $\overline{8}$?
7. -
8.

6 5	2 1/1 2	V 6
6 4 3 2 1/1 2 3 4 5		

7 6 5	3 2 1/1 2 3	5 6 7
7 6 5	3 2 1/1 2 3 4 5	7

 - a) nach Zusammenbruch der -
Stützzone ist hochgradiger Engstand zu erwarten.
 - b) -
 - c) -
 - d) - $\overline{7}$ leichte Kippung n.mes.
 - e) - $\overline{7/} = 3$ (m.b., d.b., m.l.)
 $\overline{7/} = 2$ (m.b., d.b.)
 - f) 7 mm
 - g) 5 mm
 - h) 1 mm nach links

-
-
$\overline{7}$ leichte Kippung n.mes.
$\overline{7/} = 3$ (m.b., d.b., m.l.)
$\overline{7/} = 2$ (m.b., d.b.)
-
3 mm
unverändert
9. 3 Jahre 6 Monate
10. 3 Jahre
11. Sehr gutes Behandlungsergebnis - sehr gute Okklusion mit vollständigem Lückenschluß.
 $\underline{1/}$ nur Kontakt des palatinalen Höckers mit der distalen Schmelzkannte des $\overline{7/}$. Dieser Gefahr des Kontaktverlustes des oberen M 2 hätte durch Antagonistenextraktion begegnet werden können. (Devitaler $\overline{6}$ und $\underline{6}$) Auf Anlage der M 3 ist zu achten!

1. G. Silvia, 15.10.60
2. 10 Jahre 11 Monate
3. Asymmetrische Maxilläre Kompression mit Platzmangel für 3/3.
4. 6/
5. vorzeitig
6. $\frac{8/8}{8/8}$
7. -
8.

5	4	3	2	1/1	2	4	5	6
6	4	3	2	1/1	2	3	4	V 6

7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	
7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7

 - a) -
 - b) -
 - c) 4/4 leicht mesial
 - d) 5/5 leicht distal
 - e) -
 - f) 2 mm
 - g) -
 - h) 1 mm nach links

<u>4/4</u> leicht mesial
<u>5/</u> deutlich mesial
<u>5/5</u> leicht distal
<u>7/7</u> 1 (m.b.)
<u>7/7</u> 2 (m.b., d.b.)
2 mm
1 mm
4 mm nach links
9. 1 Jahr 5 Monate
10. -
11. Der Lückenschluß nach Extraktion 6/ erfolgte spontan. Ästhetisch sehr gutes Ergebnis, jedoch konnte der Kreuzbiß bei 4/5 nicht beseitigt werden. Weiterhin besteht singulärer Antagonismus aller Prämolaren.

Gruppe 2

Extraktion von 2 Sechsjahrmolaren
(Antagonisten)

1. Sch. Jörg, 23.5.57

2. 14 Jahre

3. Deckbiß mit bimaxillärer asymmetrischer Kompression, negativer incisaler Stufe, tiefem Biß, Kreuzbiß und seitenungleichem Distalbiß durch mandibuläre Verschiebung nach links.

4. $\frac{6}{6}$ / $\frac{4}{4}$

5. Behandlungsbeginn

6. $\frac{8}{8}$ / $\frac{8}{8}$

7. vollständig

8.	$\frac{7}{7}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{1}$ / $\frac{1}{1}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{8}{8}$	$\frac{8}{8}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{1}$ / $\frac{1}{1}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{8}{8}$
	$\frac{7}{7}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{1}$ / $\frac{1}{1}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{8}{8}$	$\frac{8}{8}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{1}$ / $\frac{1}{1}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{8}{8}$

a) Ober- und Unterkiefer-

-

front

b) -

$\overline{757} = 3 \text{ mm}$

c) $\frac{7}{7}$ / leicht mesial

unverändert

d) -

$\frac{7}{7}$ / leicht mesial

e) $\overline{77} = 3$ (m.b., d.b., d.l.) $\overline{77} = 1$ (d.b.)

$\overline{77} = 1$ (m.b.)

$\overline{77} = 2$ (m.b., m.l.)

f) 2 mm

2 mm

g) 6 mm

4 mm

h) -

-

9. 2 Jahre 3 Monate

10. -

11. Ästhetisch sehr gut, geringe Restlücken nach Extraktion $\overline{67}$, durch Belassen des Distalbisses verbleibt im gesamten linken Seitenzahnbereich singulärer Antagonismus.

Gruppe 3

Extraktion von zwei Sechsjahrmolaren
(symmetrische Extraktion)

1. W. Lydia, geb. 11.12.54
2. 14 Jahre 5 Monate
3. Progenie mit leicht tiefem Biß, frontalem Engstand im Oberkiefer, Lückenbildung im Unterkiefer und Kreuzbiß im Prämolarenbereich.
4. $\frac{15}{676}$
5. $\frac{16}{57}$ vorzeitig
 $\frac{57}{57}$ bei Behandlungsbeginn
6. $\frac{8/8}{8/8}$
7. vollständig
8.

7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	8	7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	6	7	8
7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	8	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	8	

 - a) $\frac{43}{34}$ -
 - b) $\frac{75}{75} = 8 \text{ mm}$
 $\frac{43}{43} = 2 \text{ mm}$
 $\frac{13}{34} = 2 \text{ mm}$
 $\frac{14}{45} = 5 \text{ mm}$

$\frac{43}{43} = 1 \text{ mm}$
$\frac{13}{34} = 2 \text{ mm}$
$\frac{15}{54} = 4 \text{ mm}$
 - c) $\frac{57}{57}$ stark distal
 $\frac{17}{17}$ leicht mesial -
 - d) - -
 - e) $\frac{77}{77} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$
 $\frac{17}{17} = 3 \text{ (m.b., d.b., d.l.)}$

$\frac{77}{77} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$
$\frac{17}{17} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$
 - f) 2 mm pos. -
 - g) 4 mm -
 - h) - -
9. 3 Jahre 5 Monate
10. -
11. Große Restlücken, später Verlust $\frac{15}{5}$. Knapper Überbiß, ästhetisch befriedigendes Ergebnis, gute Okklusion im Molarenbereich.

1. M. Heike, geb. 24.3.56
2. 12 Jahre 2 Monate
3. Distalbiß mit incisaler Stufe, tiefem Biß und bimaxillärer, vorwiegend anteriorer unsymmetrischer Kompression, frontalem Engstand, Kreuzbiß bei $\frac{1}{5}$ und Halbbretention $\frac{5}{5}$ infolge Platzmangel.
4. $\frac{5}{5}$
 $\frac{6}{6}$
5. unmittelbar vor Behandlungsbeginn
6. $\frac{8}{8}$
 $\frac{8}{8}$
7. vollständig
8.

$\frac{7}{7}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{7}{7}$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------
- a) Oberkieferfront
Unterkiefer-Prämolaren-
bereich
- b) - $\frac{43}{43} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{134}{134} = 2 \text{ mm}$
 $\frac{757}{757} = 2 \text{ mm}$
 $\frac{547}{547} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{437}{437} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{145}{145} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{157}{157} = 2 \text{ mm}$
- c) - $\frac{575}{575}$ leicht distal
- d) - $\frac{575}{575}$ leicht distal
- e) $\frac{77}{77} = 3$ (m.b., d.b., m.l.) $\frac{77}{77} = 1$ (d.b.)
 $\frac{17}{17} = 3$ (m.b., d.b., m.l.) $\frac{17}{17} = 1$ (d.b.)
- f) 5 mm -
- g) 5 mm 2 mm
- h) -
9. 3 Jahre 2 Monate
10. 1 Jahr 4 Monate
11. Zahlreiche Restlücken in Ober- und Unterkiefer. Seitlich offener Biß, Einpunktkontakt der Molaren.

1. K. Ute, geb. 4.2.44
2. 22 Jahre 6 Monate
3. Zustand nach mehrjähriger kieferorthopädischer Behandlung.
Maxilläre Kompression mit incisaler Stufe, Kreuzbiß und
Distalbiß. Verlust von $\overline{6/6}$.
4. $\overline{6/6}$
5. vorzeitig
6. -
7. vollständig
8.

7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	
8	7		5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	8

 - a) -
 - b) $\overline{75/} = 5 \text{ mm}$
 $/\overline{57} = 7 \text{ mm}$
 - c) -
 - d) $\overline{77} = \text{deutlich mesial}$
 $/\overline{7} = \text{deutlich mesial}$
 - e) $\overline{77} = 1 \text{ (m.b.)}$
 $/\overline{7} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$
 - f) 5 mm
 - g) 4 mm
 - h) UK 2 mm nach rechts

-
$\overline{75/} = 2 \text{ mm}$ $/\overline{57} = 6 \text{ mm}$
-
keine Veränderung
$\overline{77} = 2 \text{ (m.b., d.l.)}$ $/\overline{7} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$
4 mm
4 mm
UK 2 mm nach rechts
9. 3 Jahre
10. -
11. In diesem Fall konnte trotz dreijähriger kieferorthopädischer Behandlung eine deutliche Verkleinerung der Lücken nach Extraktion der unteren Sechsjahrmolaren nur im rechten Unterkiefer erzielt werden. Die Kippung der unteren M 2 blieb unbeeinflusst.

1. G. Andrea, 13.3.61
2. 10 Jahre 7 Monate
3. Neutralbiß und offener Biß bei III/III.
4. 6/6
5. nach einjähriger Behandlung Therapieänderung:
Extraktion 6/6
6. 8/
7. -
8.

<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>III</u>	<u>2</u>	<u>1/1</u>	<u>2</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>	<u>V</u>	<u>6</u>	<u>7</u>
6	V	IV	III	2	1/1	2	III	IV	V	6	7

<u>7</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1/1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>7</u>
6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7

 - a) -
 - b) -
 - c) -
 - d) -
 - e) -
 - f) 1 mm
 - g) von III bis III leicht
offen
 - h) -
9. 2 Jahre 1 Monat
10. 7 Monate, nach Extraktion nur noch Kopf-Kinn-Kappe
11. Guter Lückenschluß im Oberkiefer - sonst wenig Besserung.

1. Sch. Andreas, 1.4.61
2. 10 Jahre 6 Monate
3. Extra- und Infraposition $\frac{3}{3}$, Retention $\overline{57}$ bei starkem bimaxillärem Platzmangel, Distalbiß, incisaler Stufe und tiefem Biß.
4. $\frac{4}{4}$
 $\frac{6}{6}$
5. bei Behandlungsbeginn
6. alle M 3 angelegt
7. vollständig
8. $\frac{7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1/1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7}{7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1/1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7}$ $\frac{7\ 6\ 5\ 3\ 2\ 1/1\ 2\ 3\ 5\ 6\ 7}{7\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1/1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 7}$
 - a) Ober- und Unterkiefer -
 - b) - $\overline{547} = 2\text{ mm}$
 $\overline{157} = 4\text{ mm}$
 $\overline{437} = 1\text{ mm}$
 $\overline{134} = 3\text{ mm}$
 - c) $\overline{4}$ stark mesial $\overline{4/4} = \text{deutlich mesial}$
 75 leicht mesial
 - d) -
 - e) $\overline{77} = 1\text{ (m.b.)}$ $\overline{77} = 3\text{ (m.b., d.b., d.l.)}$
 $\overline{17} = 2\text{ (m.b., m.l.)}$ $\overline{17} = 4$
 - f) 3 mm 2 mm
 - g) 5 mm 3 mm
 - h) - 2 mm nach rechts
9. 2 Jahre 5 Monate
10. 1 Jahr 5 Monate
11. Rechts war es durch die Retention des zweiten Prämolaren bereits zu einer Mesialwanderung von M 1 und M 2 gekommen, hier trat nach M 1-Extraktion relativ guter Lückenschluß ein - während links große Restlücken verblieben.

1. O. Birgit, 31.3.62
2. 10 Jahre 9 Monate
3. Platzmangel im Unterkiefer und Lingualokklusion 5/.
4. 6/6
5. 6/ bei Behandlungsbeginn,
/6 vorzeitig
6. 8/8
8/8
7. /7 vollständig /7 im Durchbruch
8.

6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7		
7	6	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7

 - a) Unterkieferfront -
 - b) 43/ = 1 mm 43/ = 1 mm
/34 = 1 mm /34 = 1 mm
54/ = 1 mm
75/ = 2 mm
 - c) - 7/ leicht mesial
5/ deutlich mesial
 - d) 7/ leicht mesial 7/ leicht mesial
 - e) 77 = 2 (m.b., m.l.)
/7 = -
 - f) 3 mm 2 mm
 - g) 3 mm 2 mm
 - h) - 2 mm nach links
9. 1 Jahr 4 Monate
10. -
11. Ästhetisch sehr gutes Ergebnis, sichere Verzahnung und gute Okklusion - jedoch hat /7 durch Extraktion im Oberkiefer den Antagonisten verloren. Um das auf der anderen Seite zu vermeiden, müssen die Restlücken nach Extraktion 6/ belassen werden.

1. N. Axel, 28.9.61
2. 10 Jahre 6 Monate
3. Bimaxilläre Kompression mit incisaler Stufe, tiefem Biß und rechtsseitigem Distalbiß infolge mandibulärer Verschiebung. Staffelstellung 2/2 und Persistenz II/II.
4. 6/6
5. Behandlungsbeginn
6. 8/8
- 7.
8.

6	V	IV	III	2	1/1	2	III	IV	V	6	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	
6	5		III	2	1/1	2	III		V	6	7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7

 - a) - -
 - b) - -
 - c) - 5/5 leicht distal
/7 leicht mesial
7/ deutlich mesial
 - d) - 5/5 deutlich distal
7/7 leicht mesial
 - e) - 7/7 = 2 (d.b., m.l.)
/7 = 1 (d.l.)
 - f) 4 mm 3 mm
 - g) 3 mm 3 mm
 - h) - -
9. 2 Jahre
10. -
11. Guter Lückenschluß, jedoch wurde die Behandlung nicht konsequent zu Ende geführt (keine Aktivatorbehandlung) - es verbleibt Kreuzbiß im Prämolaren- und Molarenbereich.

1. Z. Michael, geb. 15.7.55
2. 10 Jahre 5 Monate
3. Hochgradige Drehung des Zahnes 1/ (durch inzwischen entfernten Mesiodens) bei Neutralbiß mit bimaxillärer Kompression und geringer incisaler Stufe und tiefem Biß.
4. $\overline{6/6}$
5. bei bevorstehendem Durchbruch der M 2
6. -
7. -
8.

6	5	4	III	2	1/1	2	4	5	6
6	IV	III	2	1/1	2	III	6		

7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7
7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	

 - a) - -
 - b) Verlust der Stützzone $\overline{54/7} = 3 \text{ mm}$
im Unterkiefer $/\overline{34} = 1 \text{ mm}$
 $/\overline{45} = 2 \text{ mm}$
 - c) 4/ leicht distal $\overline{4/4}$ deutlich mesial
 $\overline{5/5}$ stark mesial
 $\overline{7/7}$ leicht mesial
 - d) 4/ leicht mesial $\overline{4/}$ leicht mesial
 $\overline{4/4}$ deutlich distal
 - e) - $\overline{7/7} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$
 $/\overline{7} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$
 - f) 4 mm 5 mm
 - g) 5 mm 4 mm
 - h) 2 mm nach links -
9. 5 Jahre
10. 9 Monate
11. Bei Fortsetzung der Aktivatorbehandlung zur Beseitigung der incisalen Stufe und Schließen der Restlücken im Unterkiefer drohen die oberen M 2 außer Kontakt zu geraten. Da die Weisheitszähne nicht angelegt sind, wäre in diesem Fall eine Ausgleichsextraktion unbedingt erforderlich gewesen.

1. A. Brunhilde, geb. 28.2.40
2. 25 Jahre 2 Monate
3. Bimaxilläre alveoläre totale, vorwiegend anteriore asymmetrische Kompression mit Distalbiß bei engstehender Protrusion der Oberkieferfront, incisaler Stufe und tiefem Biß, Kreuzbiß $\overline{7/7}$.
4. $\frac{84/48}{6/6}$
5. M 1 vorzeitig, Extraktionen im Gegenkiefer bei Behandlungsbeginn
6. $\frac{8/8}{8/8}$
7. vollständig
8.

8	7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	8	7	6	5	3	2	1/1	2	3	5	6	7	8			
8	7		5	4	3	2	1/1	2	3	4	5		7	8	8	7		5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	8

 - a) Oberkiefer- und Unterkieferfront -
 - b) - -
 - c) $\overline{5/7}$ stark distal $\overline{5/7}$ stark distal
 $/\overline{7}$ leicht mesial $/\overline{7}$ leicht mesial
 - d) $\overline{7/7}$ stark mesial $\overline{7/7}$ stark mesial
 $/\overline{7}$ leicht mesial $/\overline{7}$ -
 - e) $\overline{7/7} = 2$ (d.b., d.l.) $\overline{7/7} = 2$ (d.b., d.l.)
 $/\overline{7} = 4$ $/\overline{7} = 2$ (d.b., m.b.)
 - f) 8 mm 2 mm
 - g) 3 mm 3 mm
 - h) - -
9. 2 Jahre 7 Monate
10. 1 Jahr 4 Monate
11. Bei Behandlungsbeginn waren die Extraktionslücken im Unterkiefer bereits geschlossen. Die starke Drehung und Kippung des unteren M 2 blieb durch die Behandlung unbeeinflusst. Die leichte Drehung des linken unteren M 2 konnte ausgeglichen werden. Sehr guter Lückenschluß im Oberkiefer. Nach Beseitigung des tiefen Bisses und der incisalen Stufe trat in bezug auf die Verzahnung eine Verschlechterung ein.

1. K. Karen, geb. 29.9.38

2. 29 Jahre

3. Zustand nach kieferorthopädischer Behandlung.

Bimaxilläre asymmetrische Kompression mit Distalbiß, incisaler Stufe und Kreuzbiß bei $\overline{57}$ nach vorzeitigem Verlust von $\overline{16}$.

4. $\overline{676}$

5. vorzeitig

6. $\overline{87}$

7. vollständig

$\overline{8}$	$\overline{7}$	$\overline{6}$	$\overline{5}$	$\overline{4}$	$\overline{3}$	$\overline{2}$	$\overline{1/1}$	$\overline{2}$	$\overline{3}$	$\overline{4}$	$\overline{5}$	$\overline{6}$	$\overline{7}$	$\overline{8}$	$\overline{8}$	$\overline{7}$	$\overline{6}$	$\overline{5}$	$\overline{4}$	$\overline{3}$	$\overline{2}$	$\overline{1/1}$	$\overline{2}$	$\overline{3}$	$\overline{4}$	$\overline{5}$	$\overline{6}$	$\overline{7}$	$\overline{8}$
$\overline{8}$	$\overline{7}$	$\overline{5}$	$\overline{4}$	$\overline{3}$	$\overline{2}$	$\overline{1/1}$	$\overline{2}$	$\overline{3}$	$\overline{4}$	$\overline{5}$	$\overline{7}$	$\overline{8}$		$\overline{8}$	$\overline{7}$	$\overline{5}$	$\overline{4}$	$\overline{3}$	$\overline{2}$	$\overline{1/1}$	$\overline{2}$	$\overline{3}$	$\overline{4}$	$\overline{5}$	$\overline{7}$	$\overline{8}$			

a) -

-

b) $\overline{757} = 2 \text{ mm}$

$\overline{757} = 0,5 \text{ mm}$

$\overline{437} = 0,5 \text{ mm}$

c) $\overline{57}$ leicht mesial

-

d) $\overline{77}$ stark mesial

$\overline{77}$ deutlich mesial

$\overline{17}$ leicht mesial

-

e) $\overline{77} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$

$\overline{77} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$

$\overline{17} = 3 \text{ (m.b., d.b., m.l.)}$

$\overline{17} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$

f) 10 mm

5 mm

g) 3 mm

3 mm

h) -

-

9. 4 Jahre 4 Monate

10. 3 Jahre 5 Monate

Bei dieser 29jährigen Patientin konnte im Rahmen der erneuten kieferorthopädischen Behandlung eine deutliche Besserung auch im Hinblick auf die persistierende Lücke nach Extraktion des rechten unteren M 1, ohne verstärkte Kippung des M 2, erreicht werden.

Gruppe 4

Extraktion von zwei Sechsjahrmolaren
(in beiden Kiefern alternierend)

1. F. Marion, geb. 7.7.55
2. 10 Jahre 6 Monate
3. Bimaxilläre Kompression mit hochgradigem Platzverlust für die Eckzähne und Prämolaren durch Protrusion der Seitenzahnguppen.
4. $\frac{5/46}{6 \ 2/5}$
5. $\frac{1}{6}$ vorzeitig, alle anderen Extraktionen bei Behandlungsbeginn
6. $\frac{8/8}{8/8}$
7. $\frac{1}{7}$ vollständig
 $\overline{77}$ im Durchbruch
8.

6	5	4	III	2	1/1	2	4	5	7	7	6	4	3	2	1/1	2	3	5	7		
7	6	V	IV	2	1/1	2	3	4	V	6	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	6	7

 - a) hochgradiger Platzverlust für Eckzähne und Prämolaren -
 - b) -

$\frac{43}{757}$	= 1 mm
$\frac{43}{757}$	= 1 mm
$\frac{43}{734}$	= 2 mm
$\frac{734}{46}$	= 0,5 mm
$\frac{46}{46}$	= 1 mm
 - c) -

$\frac{4}{47}$	leicht distal
$\frac{1}{5}$	leicht distal
$\frac{4}{47}$	deutlich distal
$\frac{1}{4}$	deutlich distal
 - d) $\overline{77}$ deutlich mesial $\overline{47}$ deutlich distal
 - e) - $\overline{77}$ = 3 (m.b., d.b., d.l.)
 $\overline{17}$ = 3 (m.b., d.b., d.l.)
 - f) 3 mm -
 - g) 4 mm 3 mm
 - h) 5 mm nach rechts Extraktion $\overline{27}$
9. 2 Jahre
10. 6 Monate
11. Geringe Restlücken, Prämolaren im singulären Antagonismus - zufriedenstellendes Ergebnis.

1. P. Ingrid, geb. 15.12.43

2. 20 Jahre 1 Monat

3. Mittelstarke Kompression beider **Kiefer** mit Protrusion der Ober- und Unterkieferfront bei Distalbiß und tiefem Biß.

4. $\frac{1}{6}$
 $\frac{6}{6}$

5. vorzeitig

6. $\frac{8}{8}$
 $\frac{8}{8}$

7. alle M 2 vollständig

8. $\frac{7}{7} \frac{6}{5} \frac{5}{4} \frac{4}{3} \frac{3}{2} \frac{2}{1} \frac{1}{1} \frac{2}{2} \frac{3}{3} \frac{4}{4} \frac{5}{5} \frac{7}{6} \frac{7}{7}$ $\frac{8}{8} \frac{7}{7} \frac{6}{5} \frac{5}{4} \frac{4}{3} \frac{3}{2} \frac{2}{1} \frac{1}{1} \frac{2}{2} \frac{3}{3} \frac{4}{4} \frac{5}{5} \frac{7}{6} \frac{8}{7} \frac{8}{8}$

a) -

-

b) $\frac{1}{34} = 2 \text{ mm}$

$\frac{1}{34} = 3 \text{ mm}$

$\frac{1}{45} = 2 \text{ mm}$

$\frac{1}{57} = 3 \text{ mm}$

$\frac{4}{31} = 1 \text{ mm}$

$\frac{7}{57} = 5 \text{ mm}$

$\frac{7}{57} = 3 \text{ mm}$

c) $\frac{1}{5}$ stark distal

$\frac{1}{7}$ deutlich mesial

$\frac{7}{77}$ stark mesial

$\frac{1}{7}$ deutlich mesial

d) $\frac{7}{77}$ stark lingual

-

$\frac{1}{5}$ leicht distal

$\frac{1}{5}$ leicht distal

$\frac{1}{7}$ leicht mesial

$\frac{1}{7}$ leicht mesial

$\frac{1}{4}$ stark distal

e) $\frac{7}{7} = 1 \text{ (d.b.)}$

$\frac{7}{7} = 1 \text{ (d.b.)}$

$\frac{1}{7} = -$

$\frac{1}{7} = 3 \text{ (m.b., d.b., d.l.)}$

f) 10 mm

3 mm

g) 4 mm

4 mm

h) -

-

9. 9 Jahre 1 Monat

10. 8 Jahre 3 Monate

11. Deutliche Restlücken im Unterkiefer (ohne Drehungen) oder Kippungen, im Oberkiefer starke Distalkippung des ersten Prämolaren und Lückenbildung zwischen $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{4}$.

1. Sch. Detlef, 17.6.58
2. 13 Jahre 8 Monate
3. Hochgradiger frontaler bimaxillärer Engstand mit umgekehrtem Überbiß 21/2 und Staffelstellung in beiden Fronten. Beidseitiger Kreuzbiß.
4.
$$\begin{array}{r} 2/2 \quad 6 \\ 6 \quad \quad 7/2 \end{array}$$
5. bei Behandlungsbeginn
6. alle M 3 angelegt
7. /7 im Durchbruch
8.
$$\begin{array}{cccccccccccc} 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1/1 & 2 & 3 & 4 & & 6 & 7 \\ 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1/1 & 2 & 3 & IV & 5 & 6 & \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccccccccc} 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & & 1/1 & & 3 & 4 & 5 & 7 \\ 7 & & 5 & 4 & 3 & 2 & 1/1 & & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \end{array}$$
 - a) Ober- und Unterkieferfront -
 - b) - $\overline{757} = 2 \text{ mm}$
 $\overline{547} = 1 \text{ mm}$
 $\overline{437} = 1 \text{ mm}$
 - c) - $\overline{17}$ leicht mesial
 $\overline{77}$
 - d) - $\overline{17}$ leicht mesial
 $\overline{77}$ stark mesial
 - e) - $\overline{77} = 2 \text{ (m.b., d.b.,)}$
 $\overline{77} = 2 \text{ (m.l., d.l.)}$
 - f) - -
 - g) 2 mm 3 mm
 - h) - -
9. 2 Jahre 1 Monat
10. -
11. Gute Okklusion, ästhetisch voll befriedigend, starke Kippung $\overline{77}$.

1. R. Anette, 27.7.61
2. 10 Jahre 9 Monate
3. Lutschoffener Biß, Distalbiß mit incisaler Stufe
4. $\frac{6/}{76}$
5. vorzeitig
6. $\frac{8/8}{8/8}$
7. vollständig
8.

7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7
6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7

7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7
7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7

 - a) -
 - b) -
 - c) -
 - d) $\frac{7/}{77}$ deutlich mesial
 - e) -
 - f) 8 mm
 - g) leicht offener Biß
 - h) 2 mm nach links

-
-
-
unverändert
$\overline{77} = 1$ (m.b.)
$\overline{77} = 3$ (m.b., d.b., d.l.)
2 mm
3 mm
3 mm nach links
9. 1 Jahr 11 Monate
10. 1 Jahr (Aktivator und Kopf-Kinn-Kappe)
11. Sehr schönes Ergebnis. In funktioneller und ästhetischer Hinsicht voll zufriedenstellend. Der Lückenschluß erfolgte spontan.

Gruppe 5

Extraktion von drei Sechsjahrmolaren

1. Sch. Klaus, geb. 10.7.52
2. 13 Jahre
3. Bimaxilläre vorwiegend anteriore Kompression mit frontalem Engstand, umgekehrtem Überbiß bei 2/2 und Verlagerung von 7.
4. $\frac{6}{6}$
 $\frac{6}{7}$
5. bei Behandlungsbeginn nach vollständigem Durchbruch der M 2
6. $\frac{8}{8}$
 $\frac{8}{8}$
7. vollständig
8.

7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7
7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7

7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7
7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6

 - a) Ober-und Unterkiefer-
front -
 - b) - $\frac{75}{54} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{54}{43} = 2 \text{ mm}$
 $\frac{43}{45} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{45}{57} = 2 \text{ mm}$
 $\frac{57}{75} = 2 \text{ mm}$
 $\frac{75}{54} = 1 \text{ mm}$
 - c) - -
 - d) - $\frac{54}{45}$ deutlich distal
 $\frac{77}{77}$ deutlich mesial
 - e) $\frac{77}{77} = 2$ (m.b., d.b.) $\frac{77}{77} = 1$ (d.b.)
 $\frac{77}{77} = \text{ex.}$
 - f) - 2 mm
 - g) 2 mm frontal offener Biß (1 mm)
 - h) - -
9. 5 Jahre
10. -
11. Nach Zwangsextraktion der M 1 nach vollständigem Durchbruch der M 2 verblieb Auflockerung aller Seitenzahngruppen, in denen M 1-Extraktionen erfolgten. Distalkippung aller oberen Prämolaren, Mesialkipfung $\frac{77}{77}$. Schlechte Okklusion. (Frontal und bei 5/5 offener Biß)

1. R. Thomas, geb. 26.10.58
2. 10 Jahre
3. Distalbiß mit tiefem Biß und incisaler Stufe bei bi-maxillärer vorwiegend anteriorer Kompression. Impaktion / $\overline{5}$, Eckzahnaußen- und -Tiefstand.
4. $\frac{6/5}{6/6}$
5. $\overline{67}$ vorzeitig
 $\frac{6}{6}$ bei Behandlungsbeginn
6. $\frac{8/8}{8/8}$
7. $\overline{77}$ fast vollständig
 $\frac{1}{7}$ im Durchbruch
8.

6 5 4 3 2 1/1 2 3 4 5 6	7	7 5 4 3 2 1/1 2 3 4 5 6	7
7 5 4 3 2 1/1 2 3 4 6 7		7 5 4 3 2 1/1 2 3 4 6 7	

 - a) Oberkieferfront -
 - b) $\overline{437} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{1}{\overline{34}} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{1}{\overline{47}} = 1 \text{ mm}$ -
 - c) $\overline{77}$ leicht mesial $\overline{77}$ leicht mesial
 $\frac{1}{\overline{4}}$ leicht mesial $\frac{1}{\overline{4}}$ leicht mesial
 - d) $\frac{1}{\overline{4}}$ stark distal
 - e) - $\overline{77} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$
 $\frac{1}{\overline{7}} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$
 - f) 12 mm 3 mm
 - g) 5 mm -
 - h) - -
9. 4 Jahre 4 Monate
10. -
11. Vollständiger Lückenschluß im Ober- und Unterkiefer bei guter Okklusion.

1. W. Ester, geb. 25.2.52
2. 14 Jahre 3 Monate
3. Maxilläre Kompression mit engstehender Protrusion der Oberkieferfront, engstehender Inversion der Unterkieferfront, Engstand im linken Unterkiefer, incisaler Stufe, tiefem Biß, Kreuzbiß und seitenungleichem Distalbiß infolge mandibulärer Verschiebung.
4. $\frac{6}{6}$
 $\frac{6}{7}$
5. $\frac{6}{6}$ bei Behandlungsbeginn
 $\frac{6}{7}$ vorzeitig
6. $\frac{8}{8}$
 $\frac{8}{8}$
7. vollständig
8.

7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	8	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	8
7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	8	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	8

 - a) leichter Engstand in
Ober- und Unterkieferfront -
 - b) $\overline{437} = 1 \text{ mm}$ $\overline{734} = 1 \text{ mm}$
 $\overline{547} = 1 \text{ mm}$ $\overline{734} = 1 \text{ mm}$
 $\overline{757} = 3 \text{ mm}$
 - c) $\overline{47}$ stark mesial $\overline{47}$ stark mesial
 $\overline{15}$ stark mesial $\overline{15}$ stark mesial
 $\overline{14}$ leicht mesial $\overline{14}$ leicht mesial
 $\overline{77}$ deutlich mesial $\overline{77}$ deutlich mesial
 $\overline{7/}$ leicht mesial
 - d) $\overline{77}$ deutlich mesial $\overline{77}$ leicht mesial
 $\overline{47}$ leicht distal $\overline{47}$ leicht distal
 - e) $\overline{77} = 2$ (d.b., d.l.) $\overline{77} = 3$ (d.b., d.l., m.l.)
 $\overline{17} = 2$ (m.b., d.b.) $\overline{17} = 3$ (d.b., d.l., m.b.)
 - f) 10 mm 5 mm
 - g) 5,5 mm 5 mm
 - h) - -
9. 3 Jahre 8 Monate
10. 1 Jahr 2 Monate
11. Guter Lückenschluß rechts, leichte Auflockerung der Oberkieferfront links, offener Biß bei $\frac{5}{/}$. $\frac{1}{8}$ noch außer Kontakt, da Durchbruch $\frac{1}{8}$ noch aussteht.

1. M. Jeanette, 16.8.52
2. 14 Jahre
3. Hälftenungleicher Distalbiß mit incisaler Stufe, doppelseitigem Kreuzbiß, Retrusion 54/45, Protrusion 7/7 und 76/7 sowie Verlagerung 5/7 bei starkem Platzverlust.
4. $\frac{6/6}{6/}$
5. 6/6 vorzeitig
6/7 bei Behandlungsbeginn
6. alle M 3 angelegt
7. vollständig
8.

7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7		
7	6	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7

 - a) Platzverlust für 5/7 (retiniert)
 - b) 75/ = 2 mm 5/7 4 mm
54/ = 1 mm 54/ = 1 mm
/45 = 1 mm /45 = 1 mm
43/ = 2 mm 43/ = 2 mm
/34 = 2 mm /34 = 1 mm
 - c) 4/4 deutliche Drehung Drehungen
nach dist. unverändert
/5 leicht Drehung nach
dist.
4/7 leichte Drehung nach
mesial
 - d) 4/7 leichte Kippung nach Kippung unverändert
distal
 - e) 7/7 = 2 (m.b., d.b.) 7/7 = 3 (d.b., d.l., m.l.)
/7 = 2 (m.b., d.b.) 7/7 = 2 (m.b., d.b.)
 - f) 4 mm 3 mm
 - g) 4,5 mm 3,5 mm
 - h) 2 mm nach rechts unverändert
9. 2 Jahre 7 Monate
10. -
11. Der Lückenschluß im Oberkiefer erfolgte spontan schon vor Behandlungsbeginn. Im Unterkiefer wurde ein stark gefüllter M 1 entfernt, um den retinierten 5/7 einzuordnen. Es konnte kein Lückenschluß erreicht werden. Das gesamte Behandlungsergebnis ist zufriedenstellend.

1. W. Martina, 1.9.59
2. 12 Jahre 2 Monate
3. Distalbiß mit incisaler Stufe und Tendenz zum offenen Biß, bimaxillärer Engstand.
4. $\frac{4}{6} / \frac{46}{6}$
5. $\frac{4}{6} / \frac{4}{6}$ bei Behandlungsbeginn,
 $\frac{1}{6}$ kurz vor Behandlungsabschluß
6. alle M 3 angelegt
7. vollständig
8.

$\frac{7}{7}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{7}{7}$
$\frac{7}{7}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{7}{7}$

 - a) Ober- und Unterkiefer-
front -
 - b) - $\frac{53}{35} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{1}{35} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{1}{57} = 10 \text{ mm}$
 $\frac{75}{57} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{1}{57} = 3 \text{ mm}$
 $\frac{1}{54} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{43}{37} = 1 \text{ mm}$
 - c) $\frac{54}{45}$ leicht mesial unverändert
 - d) - $\frac{54}{45}$ leicht distal
 - e) $\frac{77}{77} = 3$ (b.m., d.b., m.l.) $\frac{77}{77} = 2$ (m.b., d.b.)
 $\frac{1}{77} = 3$ (m.b., d.b., d.l.) $\frac{1}{77} = 2$ (d.b., d.l.)
 - f) 6 mm 3 mm
 - g) 3 mm 3 mm
 - h) - -
9. 2 Jahre
10. -
11. Gute Okklusion, gesicherte Verzahnung, ganz geringfügige Kippungen nach Extraktion im Unterkiefer: ästhetisch sehr gut. Leider Extraktion $\frac{1}{6}$ in fremder Praxis!

1. M. Kordula, 12.12.51
2. 15 Jahre 2 Monate
3. Maxilläre vorwiegend anteriore Kompression mit Protrusion der oberen Seitenzahnguppen, Platzmangel für $\frac{3}{2}$, rechtsseitiger Kreuzbiß, umgekehrter Überbiß $\frac{2}{3}$ und Retention $\frac{1}{34}$.
4. $\frac{6}{6}$
 $\frac{6}{6}$
5. Behandlungsbeginn
6. $\frac{8}{8}$
 $\frac{8}{8}$
7. vollständig
8.

$\frac{7}{7}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{7}{7}$			
$\frac{7}{7}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{2}$				$\frac{5}{5}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{7}{7}$

 - a) Oberkieferfront Oberkieferfront
 - b) - $\overline{757} = 2 \text{ mm}$
 $\overline{547} = 1 \text{ mm}$
 $\overline{437} = 1 \text{ mm}$
 - c) $\frac{4}{4}$ stark mesial alle Drehungen unverändert
 $\frac{4}{4}$ stark mesial
 $\frac{5}{5}$ stark distal
 - d) $\frac{5}{5}$ leicht distal -
 $\overline{77}$ leicht mesial
 - e) $\overline{77} = 2$ (m.b., m.l.) $\overline{77} = 4$
 $\overline{17} = 2$ (m.b., d.b.) $\overline{17} = 3$ (m.b., d.b., m.l.)
 - f) 3 mm 1 mm
 - g) 3 mm 3 mm
 - h) - -
9. 5 Jahre 7 Monate
10. -
11. Ästhetisch nicht befriedigendes Ergebnis: Der Platzmangel im Oberkiefer konnte nicht beseitigt werden. Die Verzahnung ist gesichert, im Unterkiefer verbleiben Restlücken.

1. F. Helga, 23.2.54
2. 14 Jahre 7 Monate
3. Distalbiß mit incisaler Stufe und tiefem Biß, Protrusion der Oberkieferfront, bimaxillärer, unsymmetrischer Kompression und Kreuzbiß bei $\frac{5}{54}$.
4. $\frac{7}{6}$
 $\frac{6}{6}$
5. $\frac{7}{6}$ vorzeitig, $\frac{7}{6}$ bei Behandlungsbeginn
6. $\frac{8}{7}$
7. vollständig
8.

7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7
7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7

 - a) $\frac{54}{7567}$ -
 - b) $\frac{7}{45} = 1,5 \text{ mm}$ -
 $\frac{7}{57} = 2 \text{ mm}$
 $\frac{7}{57} = 4 \text{ mm}$
 $\frac{4}{37} = 1 \text{ mm}$

$\frac{7}{57} = 2 \text{ mm}$
$\frac{7}{57} = 4 \text{ mm}$
 - c) $\frac{4}{4}$ deutlich distal
 $\frac{7}{7}$ deutlich mesial
 $\frac{4}{4}$ leicht distal
 $\frac{7}{7}$ deutlich mesial
 $\frac{7}{7}$ leicht mesial

$\frac{4}{4}$ leicht distal
$\frac{7}{7}$ leicht mesial
$\frac{7}{7}$ leicht mesial
 - e) $\frac{7}{7} = 3 \text{ (m.b., d.b., d.l.)}$
 $\frac{7}{7} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$

$\frac{7}{7} = 3 \text{ (m.b., d.b., d.l.)}$
$\frac{7}{7} = 1 \text{ (m.b.)}$
 - f) 10 mm
8 mm
 - g) 4 mm
3 mm
 - h) -
9. 5 Jahre 5 Monate
10. -
11. Guter Lückenschluß im Oberkiefer, Zahnreihe gut ausgeformt, im Unterkiefer Restlücken mit leichter Kippung der M 2. Die Okklusion konnte nur gering verbessert werden, da die Patientin sehr schlecht mitarbeitete. Aus diesem Grunde wurde auch auf die vorgesehene Aktivatorbehandlung verzichtet.

Gruppe 6

Extraktion aller Sechsjahrmolaren

•

1. B. Stephanie, geb. 15.1.57
2. 10 Jahre 5 Monate
3. Hochgradig offener Biß mit bimaxillärer, vorwiegend anteriorer Kompression, beidseitigem Kreuzbiß und frontalem Engstand bei Neutralbiß.

4. $\frac{6}{6}$
 $\frac{6}{6}$

5. bei bevorstehendem Durchbruch der M 2

6. $\frac{1}{8}$

7. -

8.	6	V	IV	III	2	1/1	2	3	IV	V	6	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7
	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7

a) 21/12

-

b) -

$\frac{54}{43} = 1 \text{ mm}$

$\frac{43}{34} = 1 \text{ mm}$

$\frac{1}{34} = 1 \text{ mm}$

$\frac{1}{45} = 1 \text{ mm}$

$\frac{75}{7} = 2 \text{ mm}$

$\frac{54}{7} = 1 \text{ mm}$

$\frac{43}{7} = 2 \text{ mm}$

$\frac{1}{34} = 1 \text{ mm}$

$\frac{1}{45} = 1 \text{ mm}$

$\frac{1}{57} = 1 \text{ mm}$

c) $\frac{5}{4}$ stark mesial

$\frac{5}{4}$ stark mesial

$\frac{4}{7}$ deutlich mesial

$\frac{4}{7}$ deutlich mesial

$\frac{1}{4}$ leicht mesial

$\frac{1}{4}$ leicht mesial

$\frac{7}{7}$ stark mesial

$\frac{7}{7}$ leicht mesial

d) -

$\frac{5}{5}$ leicht distal

$\frac{54}{45}$ leicht distal

e) -

$\frac{7}{7} = 3 \text{ (m.b., d.b., d.l.)}$

$\frac{1}{7} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$

f) -

2 mm

g) -

0,5 mm

h) -

-

9. 3 Jahre 9 Monate

10. -

11. Auflockerung aller Seitenzahngruppen, gesicherte Verzahnung.

1. L. Eva-Christiane, geb. 21.8.53
2. 13 Jahre 5 Monate
3. Hälftenungleicher Distalbiß infolge mandibulärer Verschiebung mit incisaler Stufe bei vorwiegend anteriorer bimaxillärer Kompression, lückiger Protrusion der Oberkieferfront, schütterer Zahnreihe nach Verlust $\overline{6}$, tiefer Biß.

4. $\frac{6/6}{621/126}$

5. $\frac{6/6}{7/6}$ vorzeitig
 $\overline{621/12}$ bei Behandlungsbeginn

6. $\frac{8/8}{8/8}$

7. vollständig

$\frac{7}{7} \frac{5}{6} \frac{4}{5} \frac{3}{4} \frac{2}{3} \frac{1/1}{2} \frac{2}{1/1} \frac{3}{2} \frac{4}{3} \frac{5}{4} \frac{7}{7}$	$\frac{8}{8} \frac{7}{7} \frac{5}{5} \frac{4}{4} \frac{3}{3} \frac{2}{2} \frac{1/1}{1} \frac{2}{2} \frac{3}{3} \frac{4}{4} \frac{5}{5} \frac{7}{7} \frac{8}{8}$
---	---

a) -

b) $\frac{75}{43} = 8 \text{ mm}$

$\frac{43}{45} = 1 \text{ mm}$

$\frac{45}{57} = 1 \text{ mm}$

$\frac{57}{34} = 6 \text{ mm}$

$\frac{34}{45} = 2 \text{ mm}$

$\frac{45}{57} = 2 \text{ mm}$

$\frac{57}{43} = 2 \text{ mm}$

-

$\frac{75}{43} = 1 \text{ mm}$

$\frac{43}{45} = 1 \text{ mm}$

$\frac{54}{43} = 1 \text{ mm}$

-

-

-

-

-

$\frac{75}{57} = 3 \text{ mm}$

$\frac{54}{43} = 1 \text{ mm}$

$\frac{43}{43} = 1 \text{ mm}$

c) $\frac{4}{4}$ deutlich distal

$\frac{1}{7}$ deutlich distal

$\frac{7}{5}$ leicht distal

$\frac{4}{7}$ leicht distal

d) $\frac{1}{5}$ leicht distal

alle Drehungen

unbeeinflusst

-

$\frac{5}{7}$ leicht distal

$\frac{7}{7}$ leicht mesial

e) $\frac{7}{7} = 2$ (m.b., d.b.)

$\frac{1}{7} = 1$ (d.b.)

$\frac{7}{7} = 1$ (d.b.)

$\frac{1}{7} = 1$ (d.b.)

f) -

-

g) -

-

h) -

-

9. 3 Jahre 1 Monat

10. -

11. Guter Lückenschluß links, starke Auflockerung im gesamten Ober- und Unterkiefer rechts.

Leichte Kippung der rechten M 2 und P 2 in die Extraktionslücke.

1. M. Gerhard, geb. 5.7.51
2. 13 Jahre 3 Monate
3. Ausgeprägter rachitisch offener Biß mit Progenie und Mesialbiß bei totaler symmetrischer Kompression des Oberkiefers, positiver incisaler Stufe, Kreuzbiß und engstehender Retrusion der Oberkieferfront.
4. $\frac{6}{6}$
 $\frac{6}{6}$
5. Behandlungsbeginn
6. $\frac{8}{8}$
 $\frac{8}{8}$
7. Oberkiefer - Unterkiefer fast vollständig
8. $\frac{6 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1/1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6}{7 \ 6 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1/1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7} \quad \frac{7 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1/1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 7}{7 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1/1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 7}$
 - a) hochgradiger Platzmangel leichter Engstand 23/
für 3/3
 - b) - $\frac{4}{5} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{7}{5} = 5 \text{ mm}$
 $\frac{5}{4} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{4}{3} = 2 \text{ mm}$
 $\frac{1}{3} = 2 \text{ mm}$
 $\frac{1}{4} = 2 \text{ mm}$
 $\frac{1}{5} = 4 \text{ mm}$
 - c) $\frac{5}{5}$ stark mesial $\frac{5}{5}$ stark mesial
 $\frac{1}{5}$ leicht mesial -
 $\frac{4}{7}$ stark distal $\frac{4}{7}$ leicht distal
 $\frac{1}{4}$ leicht distal -
 - d) $\frac{4}{4}$ leicht mesial -
 $\frac{4}{4}$ leicht mesial -
 - e) - $\frac{7}{7} = 1 \text{ (d.b.)}$
 $\frac{1}{7} = 2 \text{ (d.b., d.l.)}$
 - f) 2 mm pos. Kopfbiß
 - g) 1 mm -
 - h) 1 mm nach rechts 1 mm nach rechts
9. 4 Jahre
10. -
11. Guter Lückenschluß im Oberkiefer, große Restlücken im Unterkiefer, Auflockerung im Prämolarenbereich. Singulärer Antagonismus der Seitenzähne.

1. F. Wolfgang,
2. 11 Jahre 6 Monate
3. Distalbiß mit großer incisaler Stufe und tiefem Biß bei bimaxillärer Kompression, engstehender Protrusion der Ober- und Unterkieferfront, Protrusion aller Molaren und Halbretention der zweiten Prämolaren.
4. $\frac{6}{6}$
 $\frac{6}{6}$
5. Behandlungsbeginn
6. $\frac{8}{8}$
 $\frac{8}{8}$
7. im Oberkiefer vollständig,
im Unterkiefer fast vollständig
8.

7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7
6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	

 - a) gesamter Ober- und
Unterkiefer -
 - b) - $\frac{1}{34} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{1}{57} = 2 \text{ mm}$
 - c) $\frac{1}{4}$ leicht mesial -
 $\frac{1}{4}$ leicht distal
 $\frac{7}{77}$ leicht mesial
 $\frac{7}{77}$ leicht mesial
 - d) - $\frac{1}{7}$ leicht mesial
 - e) - $\frac{7}{7} = 3 \text{ (m.b., d.b., m.)}$
 $\frac{1}{7} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$ $\frac{1}{7} = 4$
 - f) 5 mm -
 - g) 9 mm 2 mm
 - h) - 1 mm nach rechts
9. 4 Jahre 1 Monat
10. 2 Jahre 4 Monate
11. Guter Lückenschluß rechts (M 1-Extraktion im Unterkiefer vor Durchbruch des M 2), geringe Restlücken links (M 1-Extraktion im Unterkiefer bei fast vollständigem Durchbruch des M 2). Gute Okklusion.

1. W. Michael, geb. 4.5.54
2. 13 Jahre 4 Monate
3. Bimaxilläre Kompression mit Platzmangel für die rechten Eckzähne, Engstand in der Unterkieferfront und incisale Stufe bei geringgradig tiefem Biß.
4. $\frac{6}{6}$
 $\frac{6}{6}$
5. $\frac{6}{6}$ ca. ein Jahr vor Behandlungsbeginn
 $\frac{6}{6}$ bei Behandlungsbeginn, während des Durchbruchs der M 2
6. -
7. alle M 2 im Durchbruch
8. $\frac{7}{7} \frac{5}{5} \frac{4}{4} \frac{3}{3} \frac{2}{2} \frac{1}{1} \frac{1}{1} \frac{2}{2} \frac{3}{3} \frac{4}{4} \frac{5}{5} \frac{7}{7}$ $\frac{7}{7} \frac{5}{5} \frac{4}{4} \frac{3}{3} \frac{2}{2} \frac{1}{1} \frac{1}{1} \frac{2}{2} \frac{3}{3} \frac{4}{4} \frac{5}{5} \frac{7}{7}$
 - a) Ober- und Unterkiefer- leichter Engstand in
front Unterkieferfront
 - b) $\frac{75}{75} = 3,5 \text{ mm}$
 $\frac{43}{43} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{134}{134} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{157}{157} = 4 \text{ mm}$
 $\frac{757}{757} = 10 \text{ mm}$
 $\frac{157}{157} = 7 \text{ mm}$
 $\frac{43}{43} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{134}{134} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{157}{157} = -$
 $\frac{757}{757} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{157}{157} = 2 \text{ mm}$
 $\frac{134}{134} = 1 \text{ mm}$
 - c) $\frac{17}{17}$ leicht distal
 $\frac{777}{777}$ deutlich distal $\frac{777}{777}$ leicht distal
 - d) $\frac{45}{45}$ leicht distal $\frac{45}{45}$ leicht distal
 $\frac{145}{145}$ leicht distal $\frac{145}{145}$ leicht distal
 $\frac{777}{777}$ deutlich mesial $\frac{777}{777}$ deutlich mesial
 - e) - $\frac{77}{77} = 3 \text{ (m.b., m.l., d.b.)}$
 $\frac{17}{17} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$
 - f) 4 mm 2 mm
 - g) 4,5 mm 2 mm
 - h) - -
9. 2 Jahre 4 Monate
10. 1 Jahr 5 Monate
11. Guter Lückenschluß im Oberkiefer, durch leichte Distalkippung der oberen Prämolaren bleiben geringfügige Lücken hinter den Eckzähnen. Im Unterkiefer verbleiben geringe Restlücken. Gute Okklusion.

1. T. Monika, geb. 30.11.55
2. 10 Jahre 5 Monate
3. Offener Biß mit bimaxillärer, im Oberkiefer vorwiegend anteriorer Kompression, engstehender Protrusion der Oberkieferfront, steilstehender Unterkieferfront, incisaler Stufe und Distalwanderung der unteren Prämolaren infolge Extraktion $\overline{6/6}$. Distalbiß.
4. $\frac{6/6}{6/6}$
5. $\overline{6/6}$ vorzeitig
 $\frac{6/6}{6/6}$ bei Behandlungsbeginn
6. $\frac{8/8}{8/8}$
7. Unterkiefer vollständig, Oberkiefer fast vollständig
8.

7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	8	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	8
7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	8	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	8		

 - a) $\frac{21}{12}$ -
 - b) $\overline{75/7} = 2 \text{ mm}$
 $\overline{54/7} = 2 \text{ mm}$
 $\overline{43/7} = 2 \text{ mm}$
 $/\overline{34} = 2 \text{ mm}$
 $/\overline{45} = 3 \text{ mm}$

$\overline{54/7} = 1 \text{ mm}$
$\overline{43/7} = 0,5 \text{ mm}$
$/\overline{34} = 1 \text{ mm}$
$/\overline{45} = 1 \text{ mm}$
 - c) $\overline{4/}$ leicht distal
 $\overline{77}$ leicht mesial
 $\overline{57}$ deutlich mesial
 $/\overline{4}$ leicht mesial
 $/\overline{7}$ leicht mesial

$\overline{4/}$ leicht distal
$\overline{77}$ leicht mesial
$\overline{57}$ deutlich mesial
$/\overline{4}$ leicht mesial
$/\overline{7}$ leicht mesial
 - d) $\overline{57}$ leicht distal
 $\overline{77}$ deutlich mesial
 $\overline{77}$ leicht distal
 - e) $\overline{77} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$
 $/\overline{7} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$

$\overline{77} = 3 \text{ (d.b., m.l., d.l.)}$
$/\overline{7} = 3 \text{ (d.b., m.l., d.l.)}$
 - f) 6 mm
4 mm
 - g) 2 mm
nicht meßbar (prov. Kronen)
 - h) -
1 mm nach links
9. 5 Jahre
10. 1 Jahr
11. Guter Lückenschluß mit singulärem Antagonismus im Seitenzahngebiet. - Vermutlich hätte durch weitere Dehnung im Oberkiefer und Beschleifen des $\frac{1}{1}$ (provisorische Krone) die Einstellung in den Neutralbiß erreicht werden können.

1. B. Annette, 16.7.54
2. 12 Jahre 5 Monate
3. Seitlich offener Biß mit Retrusion und Kippung aller Prämolaren und Molaren.
4. $\frac{6}{6}$
 $\frac{6}{6}$
5. ca. 1/2 Jahr vor Behandlungsbeginn
6. alle M 3 angelegt
7. vollständig

8. $\frac{7 \quad 5 \quad 4 \quad 3 \quad 2 \quad 1/1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 7}{7 \quad 5 \quad 4 \quad 3 \quad 2 \quad 1/1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 7}$ $\frac{7 \quad 5 \quad 4 \quad 3 \quad 2 \quad 1/1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 7}{7 \quad 5 \quad 4 \quad 3 \quad 2 \quad 1/1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 7}$

a) -

-

b) Oberkieferfront

$$\frac{75}{75} = 7 \text{ mm} \quad \frac{75}{75} = 4 \text{ mm} \quad \frac{75}{75} = 4 \text{ mm} \quad \frac{75}{75} = 4 \text{ mm}$$

$$\frac{54}{54} = 1 \text{ mm} \quad \frac{54}{54} = 4 \text{ mm}$$

$$\frac{75}{75} = 7 \text{ mm} \quad \frac{75}{75} = 8 \text{ mm} \quad \frac{75}{75} = 10 \text{ mm} \quad \frac{75}{75} = 8 \text{ mm}$$

$$\frac{54}{54} = 3 \text{ mm} \quad \frac{54}{54} = 2 \text{ mm} \quad \frac{54}{54} = 2 \text{ mm} \quad \frac{54}{54} = 1 \text{ mm}$$

c) $\frac{4}{4}$ deutlich distal

unverändert

$\frac{75}{75}$ stark distal

unverändert

$\frac{57}{57}$ deutlich mesial

unverändert

$\frac{74}{74}$ leicht distal

unverändert

d) $\frac{5}{5}$ leicht distal

-

$\frac{75}{75}$ stark distal

-

$\frac{77}{77}$ deutlich mesial

$\frac{77}{77}$ stark mesial

$\frac{57}{57}$ deutlich distal

$\frac{57}{57}$ leicht distal

$\frac{75}{75}$ leicht distal

-

e) $\frac{77}{77} = -$

$\frac{77}{77} = 1 \text{ (d.b.)}$

$\frac{77}{77} = 1 \text{ (d.b.)}$

$\frac{77}{77} = 3 \text{ (d.b., m.l., d.l.)}$

f) 3 mm

3 mm

g) 3 mm

4 mm

h) -

1 mm nach rechts

9. 2 Jahre 6 Monate

10. -

11. Dieser Fall zeigt deutlich die Auswirkungen einer fehl-indizierten M 1-Extraktion in allen Quadranten. Die Behandlung mußte sich (kurze Wurzeln der M 2) darauf beschränken, die Ausgangssituation wiederherzustellen. Der Lückenschluß muß auf prothetischem Wege erreicht werden.

1. B. Anette, 4.8.60
2. 11 Jahre 2 Monate
3. Rechtsseitiger Kreuzbiß bei knappem Überbiß und rechtsseitigem Distalbiß infolge mandibulärer Verschiebung, Extra- und Infraposition 3/ und umgekehrter Überbiß 2/.
4. $\frac{6}{6}$
 $\frac{6}{6}$
5. $\frac{6}{6}$ bei Behandlungsbeginn, 6 vorzeitig
6. alle M 3 angelegt
7. 7 vollständig 77 im Durchbruch
8. $\frac{6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1/1\ 2\ 3\ 4\ 5}{7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1/1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7}$ $\frac{7\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1/1\ 2\ 3\ 4\ 5}{7\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1/1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 7}$
 - a) fast völliger Platzverlust für 3/ -
 - b) 57 = 2 mm $\frac{75}{757}$ = 1 mm
 $\frac{75}{757}$ = 4 mm
 $\frac{54}{547}$ = 1 mm
 $\frac{15}{157}$ = 6 mm
 - c) 57 leicht mesial -
5/ deutlich palatinal 5/ deutlich distal
4/ deutlich mesial -
77 leicht mesial
 - d) 5/ stark mesial 5/ deutlich mesial
57 leicht distal
 - e) 77 = 3 (d.b., m.l., d.l.)
7 = 1 (m.b.)
 - f) 2 mm 2 mm
 - g) 2 mm 2 mm
 - h) mandibuläre Verschiebung
9. 2 Jahre 1 Monat
10. -
11. Gesicherte Verzahnung, gute Okklusion - jedoch große Restlücken im Unterkiefer.

1. F. Christine, 30.1.61
2. 9 Jahre 10 Monate
3. Starke bimaxilläre Kompression mit Platzmangel, besonders bei 3/3, Neutralbiß und tiefer Biß.
4. $\frac{6/6}{6/6}$
5. $\frac{6/6}{6/6}$ bei Behandlungsbeginn
 $\frac{6/6}{6/6}$ bei beginnendem Durchbruch der M 2
6. $\frac{8/7}{8/7}$
7. $\frac{7/7}{7/7}$ im Durchbruch, $/\overline{7}$ vollständig
8.

6 5 4	2 1/1 2	4 5 6	7
7 6 5 4 3 2 1/1 2 3 4 5 6 7	7 5 4 3 2 1/1 2 3 4 5 7		

 - a) $\frac{3/3}{3/7}$ -
 - b) - $\frac{54/7}{5/7} = 1 \text{ mm}$
 - c) $\frac{4/7}{4/}$ deutlich mesial -
 $\frac{4/}{4/}$ leicht distal unverändert
 $/\overline{7}$ leicht mesial
 - d) - $\frac{5/}{5/}$ deutlich mesial
 $\frac{7/7}{7/7}$ leicht mesial
 - e) - $\frac{7/7}{7/7} = 1 \text{ (d.b.)}$
 $/\overline{7} = 1 \text{ (d.b.)}$
 - f) 2 mm 3 mm
 - g) 4 mm 3 mm
 - h) -
9. 3 Jahre
10. -
11. Sehr gutes Ergebnis, gesicherte Verzahnung, Restlücken und Kippungen unbedeutend.

1. B. Frank, 28.3.58
2. 13 Jahre
3. Distalbiß mit bimaxillärer Kompression, incisale Stufe, starker Platzmangel bei 3/, Mesiodens.
4. $\frac{6}{6}$
 $\frac{6}{6}$
5. Behandlungsbeginn
6. alle M 3 angelegt
7. vollständig
8.

7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	8	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	8
7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	8	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	8

 - a) Ober- und Unterkiefer -
 - b) - $\overline{757} = 1 \text{ mm}$
 $/\overline{57} = 1 \text{ mm}$
 - c) - $/\overline{7}$ leicht mesial
 - d) $\overline{77}$ leicht mesial $\overline{777}$ deutlich mesial
 $\underline{7/7}$ leicht mesial
 - e) $\overline{77} = 2$ (m.b., d.b.) $\overline{77} = 2$ (m.b., d.b.)
 $/\overline{7} = 2$ (m.b., d.b.) $/\overline{7} = 1$ (d.b.)
 - f) 3 mm 2 mm
 - g) 3 mm 3 mm
 - h) 2 mm nach links -
9. 2 Jahre
10. 6 Monate
11. Einzelkiefer sehr schön ausgeformt, rechts Tendenz zum einfachen Kantenbiß.

1. Sch. Martina, 30.6.62
2. 9 Jahre 4 Monate
3. Seitenungleicher Distalbiß durch mandibuläre Verschiebung nach links bei incisaler Stufe, tiefem Biß und Lutschprotrusion der Oberkieferfront.
4. $\frac{6/6}{6/6}$
5. bei Behandlungsbeginn $\frac{6/6}{7/6}$, $\overline{6/7}$ vorzeitig
6. ?
7. -
8.

6	V	IV	III	2	1/1	2	III	IV	V	6	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	
				4	3	2	1/1	2	3	4	6	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7

 - a) - -
 - b) - $\overline{75/7} = 1 \text{ mm}$
 $\overline{54/7} = 1 \text{ mm}$
 - c) .- $\underline{5/}$ deutlich mesial
 $\underline{7/7}$ stark mesial
 $\underline{4/5}$ stark mesial
 $\overline{75/7}$ leicht mesial
 - d) - $\underline{1/7}$ leicht mesial
 - e) $\overline{7/7} = 3 \text{ (m.b., d.b., d.l.)}$
 $\underline{1/7} = 3 \text{ (m.b., d.b., d.l.)}$
 - f) 7 mm 3 mm
 - g) 3 mm 3 mm
 - h) - -
9. 2 Jahre 3 Monate
10. 9 Monate
11. Sehr gutes Ergebnis: auf der Seite mit vorzeitigem M 1-Verlust ist bessere Okklusion erreicht worden als auf der anderen Seite, wo durch geringe Restlücken singulärer Antagonismus der Prämolaren besteht. Lückenschluß ist zu erwarten.

1. D. Ursula, 7.1.57
2. 14 Jahre
3. Distalbiß mit incisaler Stufe und Kreuzbiß bei starkem Platzmangel für $\frac{134}{34}$.
4. $\frac{6/6}{6/6}$
5. $\frac{6/6}{6}$ bei Behandlungsbeginn, $\overline{67}$ vorzeitig
6. alle M 3 angelegt
7. $\frac{7/7}{7}$ vollständig, $\overline{17}$ im Durchbruch
8.

7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7
7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	

 - a) linker Eckzahnbereich -
 - b) - $\frac{54}{43} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{43}{57} = 2 \text{ mm}$
 - c) $\overline{77}$ deutlich mesial unverändert
 $\overline{17}$ leicht mesial
 - d) - $\overline{17}$ leicht mesial
 - e) $\overline{77} = 2$ (m.b., d.b.) $\overline{77} = 2$ (d.b., d.l.)
 $\overline{17} = 3$ (m.b., d.b., d.l.)
 - f) 6 mm 3 mm
 - g) 3 mm 2 mm
 - h) 2 mm nach links -
9. 3 Jahre 2 Monate
10. -
11. Das Behandlungsergebnis ist in funktioneller und ästhetischer Hinsicht voll befriedigend.

1. K. Dirk, 19.5.59
2. 11 Jahre 8 Monate
3. Starker frontaler Engstand in Ober- und Unterkiefer mit Distalbiß, incisaler Stufe, tiefem Biß und umgekehrtem Überbiß /2.
4. $\frac{6}{6}$
 $\frac{6}{6}$
5. $\frac{6}{6}$ bei Behandlungsbeginn
 $\frac{6}{6}$ nach Durchbruch der M 2
6. $\frac{8}{8}$
7. $\frac{1}{7}$ vollständig
8.

$\frac{6}{6}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{6}{6}$
6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6

7	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	7
7	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	7

 - a) Ober- und Unterkiefer -
 - b) - $\frac{7}{57} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{1}{45} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{1}{57} = 1 \text{ mm}$
 - c) $\frac{4}{4}$ leicht distal
 $\frac{5}{5}$ leicht mesial $\frac{54}{45}$ unverändert
 $\frac{1}{7}$ leicht mesial
 - d) - $\frac{1}{7}$ leicht mesial
 - e) - $\frac{7}{7}$ leicht mesial
 $\frac{7}{7} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$
 $\frac{7}{7} = 2 \text{ (d.b., d.l.)}$
 - f) 1,5 mm 1,5 mm
 - g) 5 mm 5 mm
 - h) - -
9. 2 Jahre 4 Monate
10. -
11. Gute Okklusion rechts, links leichte Auflockerung: singulärer Antagonismus der Prämolaren. Befriedigendes Gesamtergebnis.

1. H. Heidi, 27.8.61
2. 10 Jahre 6 Monate
3. Distalbiß mit incisaler Stufe und Mittellinienverschiebung.
4. $\frac{6/6}{6/6}$
5. Behandlungsbeginn
6. -
7. -
8.

6	V	IV	III	2	1/1	2	III	IV	V	6	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7
6		IV	3	2	1/1	2	3		V	6	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7

 - a) - $\overline{547}$ = 1 mm
 - b) - $\overline{437}$ = 1 mm
 - $\overline{134}$ = 3 mm
 - c) - $\overline{4/4}$ leicht distal
 - $\overline{5/5}$ stark mesial
 - $\overline{7/7}$ stark mesial
 - d) - $\overline{5/5}$ leicht distal
 - $\overline{7/7}$ deutlich buccal.
 - e) - $\overline{77}$ = 2 (m.b., d.b.)
 - $\overline{17}$ = 2 (m.b., d.b.)
 - f) 2,5 mm 2 mm
 - g) 3 mm 2 mm
 - h) 2 mm nach links -
9. 1 Jahr 11 Monate
10. 11 Monate
11. Gesicherte Verzahnung rechts - M 1 war nach Verlust der Stützzone bereits 3 mm nach mesial gewandert.
Links geringe Restlücke mit singulärem Antagonismus der gesamten Seitenzahngruppe (Prämolarendistalwanderung).

1. H. Thomas, 6.12.56
2. 9 Jahre
3. Distalbiß mit incisaler Stufe und tiefem Biß bei starker maxillärer Kompression, frontalem Engstand und doppeltem Kreuzbiß (generalisierte Schmelzhypoplasie).
4. $\frac{6}{6}$
 $\frac{6}{6}$
5. 1 Jahr nach Behandlungsbeginn
6. alle M 3 angelegt
7. -
8.

6	V	IV	III	2	1/1	2	III	IV	V	6	8	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	8
6	V	4	3	2	1/1	2	3	4	V	6	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7		

 - a) Oberkieferfront -
 - b) - -
 - c) - -
 - d) - -
 - e) - $\overline{77} = 2$ (m.b., d.b.)
 $\overline{17} = 2$ (m.b., d.b.)
 - f) 6 mm 3 mm
 - g) 6 mm 3 mm
 - h) - 1 mm nach links
9. 8 Jahre 2 Monate
10. 2 Jahre 3 Monate
11. Trotz immer wieder nachlassender Mitarbeit im Hinblick auf Lückenschluß sehr gutes Ergebnis. Gefahr des offenen Bisses - auch bedingt durch Hypoplasie.

1. D. Frank, 12.1.60
2. 11 Jahre 6 Monate
3. Distalbiß mit bimaxillärer Kompression, incisaler Stufe und tiefem Biß bei frontalem Engstand.
4. $\frac{6}{6}$
 $\frac{6}{6}$
5. $\frac{6}{6}$ bei Behandlungsbeginn,
 $\frac{6}{6}$ nach Durchbruch der Prämolaren
6. $\frac{8}{8}$?
7. -
8.

6	V	4	III	2	1/1	2	III	4	V	6	7	5	4	3	2	1/	1	2	3	4	5	7
6	V	IV	III	2	1/1	2	III	IV	V	6	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	

 - a) Oberkiefer- und Unterkieferfront -
 - b) - $\frac{43}{757} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{757}{57} = 4 \text{ mm}$
 $\frac{57}{547} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{547}{45} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{45}{34} = 1 \text{ mm}$
 - c. - $\frac{4}{4}$ stark distal
 $\frac{1}{5}$ leicht distal
 $\frac{5}{5}$ stark mesial
 $\frac{777}{777}$ stark mesial
 - d) - $\frac{777}{777}$ stark mesial
 - e) - $\frac{77}{77} = 1 \text{ (d.b.)}$
 $\frac{17}{17} = 1 \text{ (d.b.)}$
 - f) 2 mm 3 mm
 - g) 5 mm 2 mm
 - h) - -
9. 2 Jahre 6 Monate
10. 3 Monate
11. Wegen schlechter Mitarbeit wurde keine Aktivatorbehandlung durchgeführt - es verblieb eine incisale Stufe und singulärer Antagonismus in beiden Seitenzahngruppen. Große Restlücken im Unterkiefer.

1. G. Michael, 20.9.59
2. 11 Jahre 6 Monate
3. Bimaxilläre Kompression mit incisaler Stufe und seitens-
ungleichem Distalbiß durch mandibuläre Verschiebung
nach rechts bei Retention $\overline{57}$ und starkem bimaxillärem
Platzmangel.
4. $\frac{6/6}{6/6}$
5. Behandlungsbeginn
6. $\frac{8/8}{8/8}$
7. vollständig
8. $\frac{7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1/1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7}{7\ 6\ 4\ 3\ 2\ 1/1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7}$ $\frac{7\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1/1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 7}{7\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1/1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 7}$
 - a) gesamte Ober- und -
Unterkieferfront
 - b) - $\overline{757} = 3\text{ mm}$
 - c) $\overline{777}$ leicht distal $\overline{77}$ leicht distal
 $\overline{575}$ deutlich mesial
 $\overline{474}$ leicht mesial
 - d) - $\overline{77}$ leicht mesial
 - e) $\overline{77} = 3$ (m.b., d.b., d.l.) $\overline{77} = 2$ (d.b., d.l.)
 $/\overline{7} = 2$ (m.b., d.b.) $/\overline{7} = 2$ (d.b., d.l.)
 - f) 7 mm 3 mm
 - g) - -
 - h) - -
9. 2 Jahre 6 Monate
10. 9 Monate
11. Sehr schönes Ergebnis, gute Okklusion mit nur gering-
fügigen Restlücken.

1. H. Ulrike, 19.5.56

2. 15 Jahre 1 Monat

3. Distalbiß mit incisaler Stufe und tiefem Biß

4. $\frac{6}{6}$
 $\frac{6}{6}$

5. $\frac{6}{6}$ vorzeitig, 6 bei Behandlungsbeginn

6. $\frac{8}{8}$
 $\frac{8}{8}$

7. vollständig

8. $\frac{7}{7} \frac{5}{5} \frac{4}{4} \frac{3}{3} \frac{2}{2} \frac{1}{1} \frac{1}{1} \frac{2}{2} \frac{3}{3} \frac{4}{4} \frac{5}{5} \frac{6}{6} \frac{7}{7}$ $\frac{8}{8} \frac{7}{7} \frac{5}{5} \frac{4}{4} \frac{3}{3} \frac{2}{2} \frac{1}{1} \frac{1}{1} \frac{2}{2} \frac{3}{3} \frac{4}{4} \frac{5}{5} \frac{7}{7} \frac{8}{8}$

a) -

b) $\frac{54}{43} = 1 \text{ mm}$

$\frac{43}{32} = 1 \text{ mm}$

$\frac{32}{12} = 1 \text{ mm}$

$\frac{43}{32} = 1 \text{ mm}$

$\frac{32}{12} = 1 \text{ mm}$

$\frac{12}{57} = 1 \text{ mm}$

$\frac{57}{127} = 2 \text{ mm}$

$\frac{127}{237} = 1 \text{ mm}$

$\frac{237}{577} = 1 \text{ mm}$

$\frac{577}{134} = 4 \text{ mm}$

$\frac{134}{77} = 1 \text{ mm}$

c) $\frac{7}{77}$ leicht mesial

$\frac{77}{177}$ leicht mesial

$\frac{177}{77}$ leicht mesial

$\frac{7}{77}$ leicht mesial

-

d) $\frac{77}{77}$ leicht mesial

$\frac{177}{77}$ deutlich mesial

e) $\frac{77}{177} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$

$\frac{77}{177} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$

$\frac{177}{77} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$

$\frac{177}{77} = 1 \text{ (d.b.)}$

f) 5 mm

2 mm

g) 5 mm

3 mm

h) 2 mm nach rechts

2 mm nach rechts

9. 1 Jahr 7 Monate

10.1 Jahr 2 Monate

11. In ästhetischer und funktioneller Hinsicht sehr gutes Ergebnis.

1. J. Christine, 18.8.54
2. 12 Jahre 2 Monate
3. Bimaxilläre Kompression, hochgradiger frontaler Engstand mit Platzmangel für $\frac{3}{3}$ und $\frac{1}{5}$, hälftenungleiche Bißlage, Mißverhältnis der Summe der Incisivi im Oberkiefer zur Summe der Incisivi im Unterkiefer.
4. $\frac{6}{6}$
 $\frac{6}{6}$
5. unmittelbar vor Behandlungsbeginn
6. alle M 3 angelegt
7. alle M 2 im Durchbruch
8. $\frac{7 \ 6 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1/1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7}{7 \ 6 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1/1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7}$ $\frac{7 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1/1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 7}{7 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1/1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 7}$
 - a) hochgradiger Engstand -
in Oberkiefer und
Unterkiefer
 - b) - $\frac{1}{45} = 1 \text{ mm}$
 $\frac{7}{57} = 2 \text{ mm}$
 $\frac{1}{57} = -$
 - c) $\frac{1}{4}$ leicht distal
 $\frac{4}{7}$ leicht distal unverändert
 $\frac{5}{7}$ leicht mesial
 - d) $\frac{5}{7}$ leicht distal $\frac{5}{55}$ deutlich distal
 $\frac{7}{77}$ deutlich mesial
 - e) - $\frac{7}{7} = 2 \text{ (d.b., d.l.)}$
 $\frac{1}{7} = 1 \text{ (d.b.)}$
 - f) 3 mm 3 mm
 - g) 5 mm 3 mm
 - h) 2 mm nach rechts 3 mm nach rechts
9. 2 Jahre 4 Monate
10. -
11. Gutes Behandlungsergebnis: Auf der Seite des größeren Platzmangels besserer Lückenschluß und gesicherte Verzahnung. Auf der anderen Seite singulärer Antagonismus infolge mandibulärer Verschiebung.

1. Sch. Rudi, 12.8.56
2. 11 Jahre 8 Monate
3. Offener Biß von 5/ bis /V, Engstand im Ober- und Unterkiefer.
4. $\frac{6/6}{6/6}$
5. Behandlungsbeginn
6. $\frac{8/8}{8/8}$
7. -
8.

6	5	4		2	1/1	2	III	IV	V	6	7		5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	
6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	V	6	7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7

 - a) gesamter Ober- und Unterkiefer -
 - b) - $\frac{43}{/} = 1 \text{ mm}$
 - c) 4/ leicht mesial -
 - d) - -
 - e) - $\frac{77}{/} = 2 \text{ (m.b., m.l.)}$
 $\frac{77}{/} = 1 \text{ (m.b.)}$
 - f) - -
 - g) offener Biß -
 - h) - -
9. 2 Jahre 8 Monate
10. -
11. Ästhetisch gutes Ergebnis, guter Lückenschluß ohne Drehungen und Kippungen, singulärer Antagonismus $\frac{4/}{5/}$.

1. Z. Jörg, 30.11.55
2. 9 Jahre 5 Monate
3. Distalbiß mit incisaler Stufe und tiefem Biß, Eckzahn-
außenstand.
4. $\frac{6/6}{6/6}$
5. $\overline{6/7}$ vorzeitig, $\frac{6/6}{7/6}$ bei Behandlungsbeginn
6. $\frac{8/8}{8/8}$
7. vollständig
8.

7	6	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	8	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	8
7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	6	7	8	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7	8	

 - a) Oberkieferfront -
 - b) $\overline{75/7} = 2 \text{ mm}$ $\overline{15/7} = 3 \text{ mm}$
 - c) -
 - d) $\overline{7/7}$ deutlich mesial $\overline{7/7}$ deutlich mesial
 $/7$ deutlich mesial $/7$ stark mesial
 - e) $\overline{7/7} = 1 \text{ (d.b.)}$ $\overline{7/7} = 4$
 $/7 = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$ $/7 = 2 \text{ (d.b., d.l.)}$
 - f) 6 mm 2 mm
 - g) 4 mm 4 mm
 - h) - 2 mm nach links
9. 6 Jahre 5 Monate
10. 3 Jahre 8 Monate
11. Gute Okklusion, Zahnreihen gut ausgeformt. Geringe Rest-
lücke im linken Unterkiefer. Incisale Stufe und tiefer
Biß konnten nicht beseitigt werden.

1. V. Verena, 14.1.59
2. 9 Jahre 10 Monate
3. Distalbiß mit tiefem Biß, incisaler Stufe und deckbiß-
artiger Stellung der oberen Front bei bimaxillärer, sym-
metrischer vorwiegend anteriorer Kompression.
4. $\frac{6/6}{6/6}$
5. während der Behandlung nach Durchbruch der P 2
6. $\frac{8/8}{8/8}$
7. -
8.

6	V	IV	III	2	1/1	2	III	IV	V	6	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7
6	V	IV	III	2	1/1	2	III			6	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7

 - a) - -
 - b) - $\frac{1}{57} = 2,5 \text{ mm}$
 - c) - $\frac{54}{7}$ stark distal
 $\frac{1}{5}$ deutlich mesial
 $\frac{7}{7}$ deutlich distal
 $\frac{57}{4}$ leicht mesial
 $\frac{77}{7}$ leicht mesial
 - d) - $\frac{54}{74}$ leicht distal
 $\frac{1}{7}$ stark mesial
 $\frac{1}{5}$ deutlich distal
 - e) - $\frac{77}{7} = 4$
 $\frac{1}{7} = 2 \text{ (m.b., d.b.)}$
 - f) - 2 mm
 - g) 4 mm 3 mm
 - h) 1 mm nach links 1 mm nach links
9. 5 Jahre
10. -
11. Ästhetisch sehr gutes Ergebnis, keine Restlücken und Kip-
pungen im Unterkiefer. Im Oberkiefer verblieb eine Rest-
lücke bei $\frac{1}{57}$ mit Kippung von P 2 und M 2. Die Verzahnung
ist gesichert. Der tiefe Biß wurde belassen, da wegen
schlechter Mitarbeit der Patientin auf eine Aktivator-
behandlung verzichtet werden mußte.

1. St. Godela, 5.1.59
2. 10 Jahre 10 Monate
3. Distalbiß mit incisaler Stufe und stark tiefem Biß bei doppelseitigem Kreuzbiß und hochgradigem Engstand vor allem in der Unterkieferfront, deckbißartige Stellung der Oberkieferfront.

4. $\frac{6}{6}$
 $\frac{6}{6}$

5. vorzeitig
6. alle M 3 angelegt
7. vollständig

8. $\frac{7}{7} \frac{5}{5} \frac{4}{4} \frac{3}{3} \frac{2}{2} \frac{1}{1} \frac{1}{2} \frac{2}{3} \frac{3}{4} \frac{4}{5} \frac{5}{6} \frac{6}{7} \frac{7}{8} \frac{5}{7} \frac{4}{5} \frac{3}{4} \frac{2}{2} \frac{1}{1} \frac{1}{2} \frac{2}{3} \frac{3}{4} \frac{4}{5} \frac{5}{7} \frac{7}{8}$

a) Unterkieferfront

und $\frac{21}{21}$

b) $\frac{54}{43} = 1 \text{ mm}$

$\frac{43}{45} = 2 \text{ mm}$

$\frac{45}{75} = 1 \text{ mm}$

$\frac{75}{77} = 1 \text{ mm}$

$\frac{21}{43} = 1 \text{ mm}$

$\frac{43}{45} = 1 \text{ mm}$

$\frac{45}{34} = 1 \text{ mm}$

$\frac{34}{77} = 1 \text{ mm}$

c) $\frac{77}{17}$ deutlich mesial

$\frac{17}{4/}$ deutlich distal

d) $\frac{4/}{54/45}$ stark lingual

$\frac{54/45}{77}$ stark mesial

$\frac{77}{17}$ stark mesial

$\frac{17}{4/}$ leicht distal

$\frac{4/}{54/45}$ leicht distal

e) $\frac{77}{17} = 3 \text{ (m.b., d.b., d.l.)}$ $\frac{77}{17} = 3 \text{ (m.b., d.b., d.l.)}$

$\frac{17}{4/} = 2 \text{ (d.b., d.l.)}$ $\frac{17}{4/} = 2 \text{ (d.b., d.l.)}$

f) 4 mm

3 mm

g) 8 mm

4 mm

h) -

-

9. 4 Jahre 7 Monate
10. 11 Monate
11. Deckbißartige Stellung der Oberkieferfront und der tiefe Biß verblieben. Gutes Ergebnis im Hinblick auf die schwierige Ausgangssituation. Minimale Restlücken, gesicherte Verzahnung.

1. Sch. Andreas, 7.1.59
2. 9 Jahre 9 Monate
3. Distalbiß mit incisaler Stufe und tiefem Biß bei bimaxillärer, symmetrischer Kompression.
4. $\frac{6}{6}$
 $\frac{6}{6}$
5. $\frac{6}{6}$ vorzeitig, $\frac{6}{6}$ während der Behandlung -
- vor Durchbruch der M 2, $\frac{4}{6}$ muß kurz vor Behandlungsabschluß wegen einer apicalen Parodontitis entfernt werden.
6. -
7. -
8.

6	5	4	III	2	1/1	2	4	5	7	5	3	2	1/1	2	3	4	5	7	
6			III	2	1/1	2		6	7	5	4	3	2	1/1	2	3	4	5	7

 - a) -
 - b) Verlust der Stützzone
im Unterkiefer
 - c) $\frac{4}{4}$ stark mesial
 $\frac{4}{6}$ deutlich mesial
 $\frac{5}{4}$ leicht mesial
 $\frac{7}{5}$ stark distal
 - d) -
 $\frac{5}{6}$ deutlich distal
 $\frac{7}{7}$ leicht mesial
 - e) -
 $\frac{7}{7} = 2$ (m.b., d.b.)
 $\frac{7}{7} = 2$ (m.b., d.b.)
 - f) 16 mm
2 mm
 - g) 12 mm
3 mm
 - h) 3 mm nach rechts
2 mm nach rechts
9. 5 Jahre 6 Monate
10. 2 Jahre 2 Monate
11. Ästhetisch gutes Ergebnis, Zahnreihen sind gut ausgeformt, die Restlücken unbedeutend, links seitlich leicht offener Biß. Leider wurde $\frac{4}{6}$ entfernt - die Lücke muß prothetisch versorgt werden.

Abbildung 1:

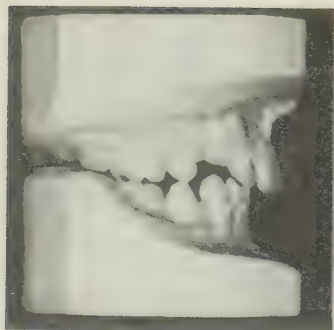
1 a und 1 b: Zustand bei Behandlungsbeginn:

Es besteht Distalbiß mit incisaler Stufe und tiefem Biß bei Retention 5/ infolge hochgradigen Platzmangels.

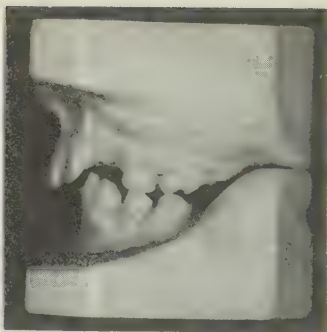
2 a und 2 b: Behandlungsergebnis nach dreieinhalbjähriger Behandlungszeit. Aus Gründen der Platzbeschaffung wurden im Oberkiefer 4/4 entfernt. Im Unterkiefer wurde der retinierte 5/ und der devitale /6 entfernt, deutlich vor Durchbruch des /7.

Alle Extraktionslücken sind geschlossen. /7 hat nur mit dem palatinalen Höcker Kontakt mit seinem Antagonisten. Dieser Gefahr des Kontaktverlustes hätte durch Antagonistenextraktion /6 begegnet werden können.

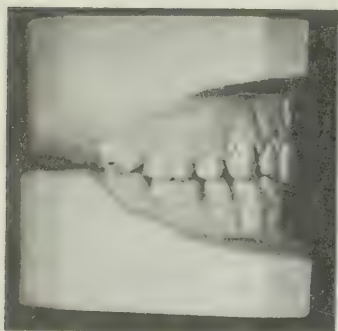
3 a und 3 b: Modelle bei Behandlungsaufnahme und bei Behandlungsabschluß



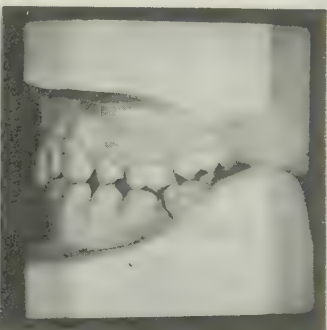
1a



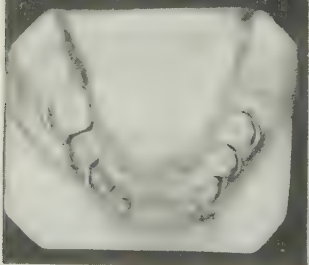
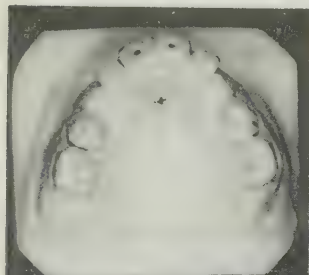
1b



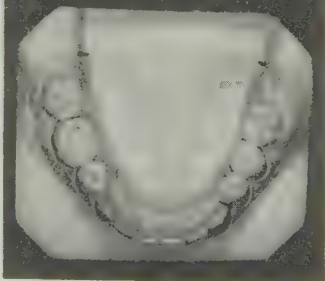
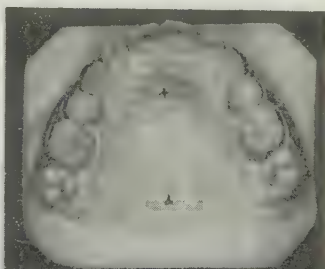
2a



2b



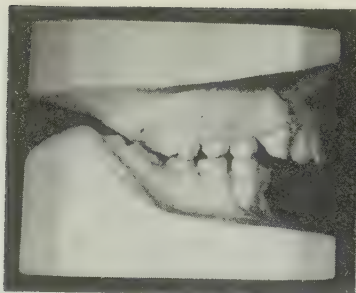
3a



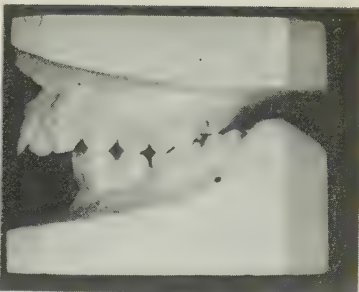
3b

Abbildung 2:

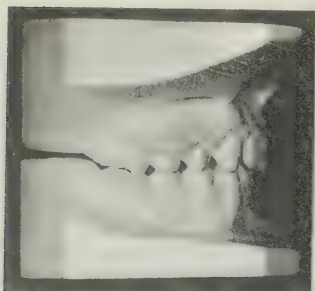
- 1 a und 1 b: Zustand bei Behandlungsbeginn. Es besteht Distalbiß mit incisaler Stufe und tiefem Biß bei bimaxillärer vorwiegend anteriorer Kompression. Im Unterkiefer ist nach frühzeitiger Extraktion des 6/7 (der genaue Zeitpunkt war nicht zu ermitteln) spontan Lückenschluß eingetreten. Aus Gründen der Zahnerhaltung wurde auch die Extraktion von 6/6 notwendig. 7/5 war impaktiert und mußte deshalb entfernt werden. Insgesamt wurden also die Zähne 6/6 entfernt.
6/5
- 2 a und 2 b: Nach fünfjähriger Behandlungszeit sind die Lücken im Unterkiefer völlig geschlossen. Die 6/6 stehen ohne Kippung an 5/5.
- 3 a und 3 b: Modelle bei Behandlungsaufnahme und bei Behandlungsabschluß von oben.



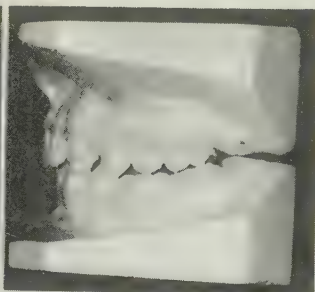
1a



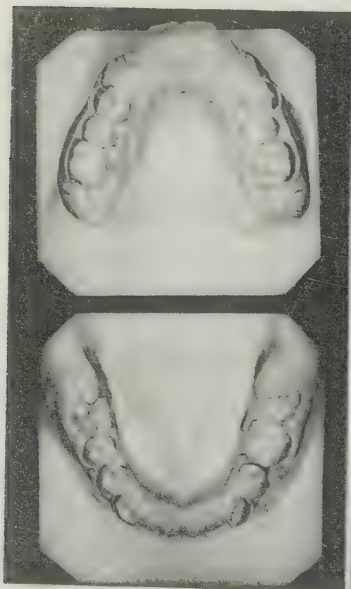
1b



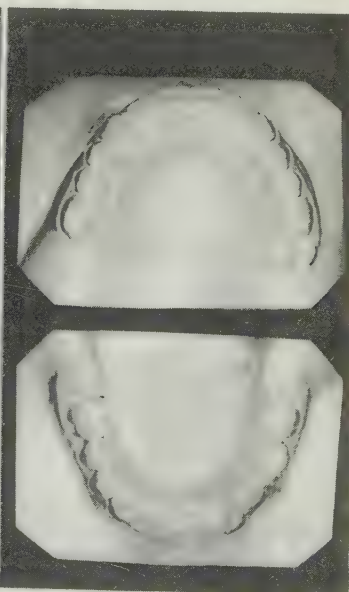
2a



2b



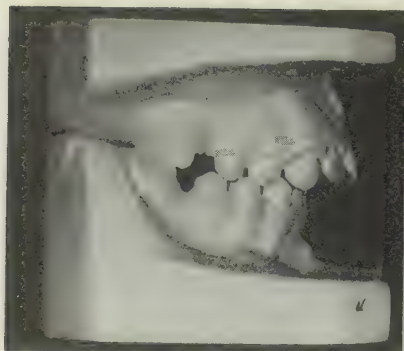
3a



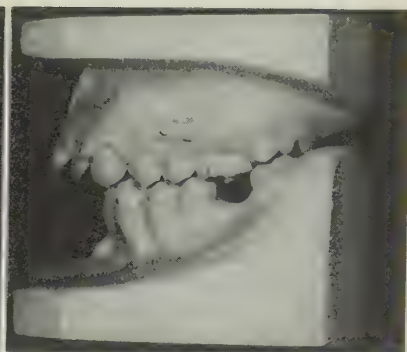
3b

Abbildung 3:

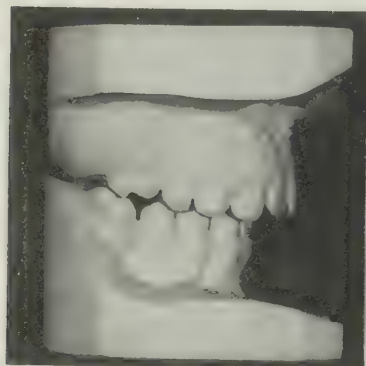
- 1 a und 1 b: Bei Behandlungsaufnahme besteht Distalbiß mit großer incisaler Stufe und bimaxillärer, vorwiegend anteriorer Kompression. $\overline{6/}$ und $\overline{6/6}$ sind bereits entfernt. Rechts ist eine leichte Verengung der Lücke eingetreten, während der $\overline{/6}$ eine Mesialwanderung des unteren $\overline{/7}$ bisher verhindert hat (vgl. 3 a).
- 2 a und 2 b: Nach zweijähriger Behandlungszeit (die Behandlung ist noch nicht beendet) ist links trotz Einschleifens des $\overline{/6}$ keine Mesialwanderung des $\overline{/7}$ zu beobachten. Rechts wurden $\overline{6/}$ und $\overline{6/7}$ entfernt, hier ist Lückenschluß erreicht worden. Im Oberkiefer verhindert eine ausgedehnte Zahnlückenbucht der Kieferhöhle die aufrechte Mesialwanderung des $\overline{6/}$ bzw. die Distalführung des $\overline{5/}$. $\overline{6/}$ ist deutlich, $\overline{5/}$ leicht in die Lücke gekippt.
- 3 a und 3 b: Modelle bei Behandlungsaufnahme und bei Behandlungsabschluß.



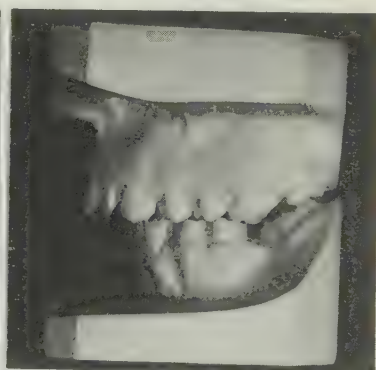
1a



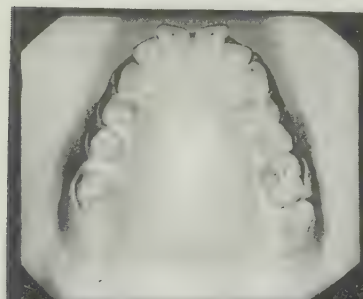
1b



2a



2b



3a



3b

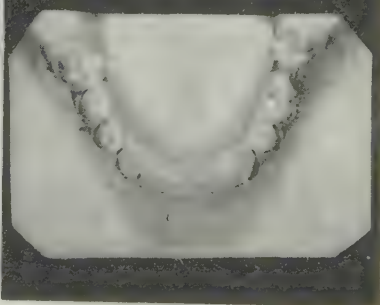
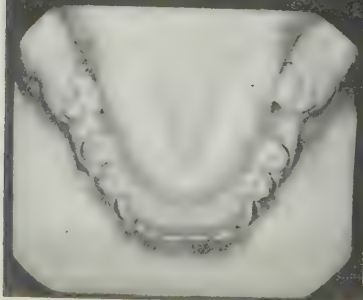
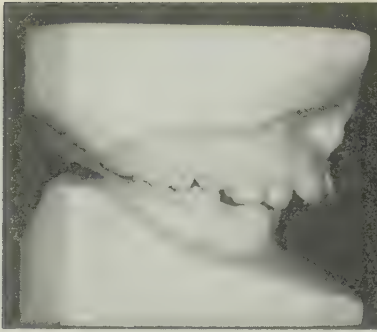
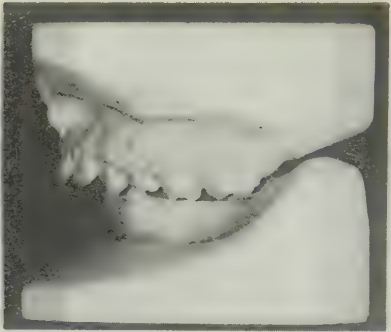


Abbildung 4:

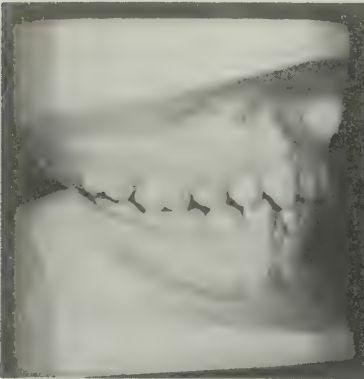
- 1 a und 1 b: Extraktion eines einzelnen unteren $\overline{6}$ deutlich vor Durchbruch des $\overline{7}$ bei Distalbiß mit bimaxillärer Kompression, großer incisaler Stufe und tiefem Biß.
- 2 a und 2 b: Nach der frühzeitigen Extraktion des $\overline{6}$ war eine Wanderung des $\overline{7}$ unter dem Tegument möglich. Der Lückenschluß erfolgte ohne Kippung und Drehung des $\overline{7}$.
- 3 a und 3 b: Modelle bei Behandlungsaufnahme und bei Behandlungsabschluß von oben.



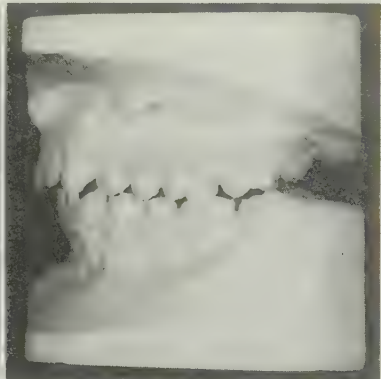
1a



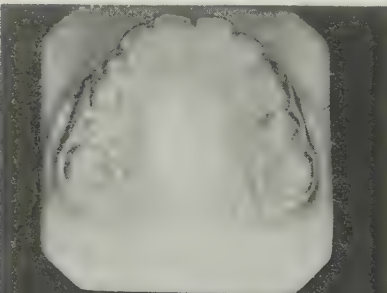
1b



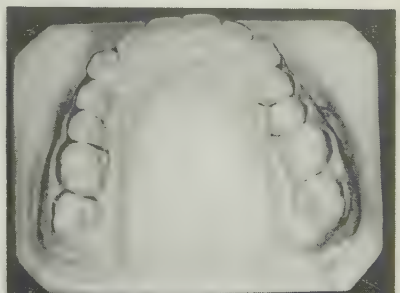
2a



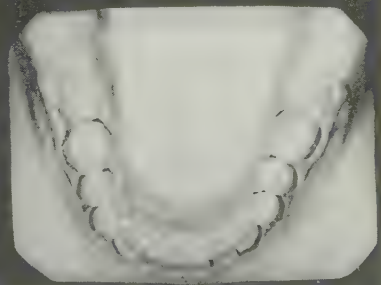
2b



3a



3b



Herrn Professor Dr. Chr. Schulze möchte ich an
dieser Stelle für die Überlassung des Themas, seine
Anregungen und Unterstützung danken.

Lebenslauf

Geburtsdatum: 14. Januar 1943

Geburtsort: Neu-Sandez/Krakau

Eltern: Gerhard Rahtzsch, Zahnarzt
Ilse Rahtzsch, geb. Jenkner, Lehrerin

Familienstand: seit 1966 verheiratet mit Dr. Axel Pape,
zwei Kinder

Schulbildung: 1949 bis 1957 Grundschule in Erfurt
1957 bis 1960 Heinrich-Mann-Oberschule
in Erfurt
1960 bis 1962 Bertha-von-Suttner-
Schule in Berlin

Reifeprüfung: 12. September 1962 Bertha-von-Suttner-
Schule Berlin

Studium: Wintersemester 1962/63 bis
Sommersemester 1967
Freie Universität Berlin

Zahnärztliche Vorprüfung: 28. April 1965 Freie Universität
Berlin

Staatsexamen: 24. Februar 1968 Freie Universität Berlin

Berufliche Tätigkeit: seit 15. März 1968 Assistentin in der
Praxis meines Mannes

